

**LA INDUSTRIA EN EL SISTEMA AGROALIMENTARIO
DE ARAGON**

FEIJOO M.L., PEREZ Y PEREZ L., GIL J.



DOCUMENTO DE TRABAJO 92/1

SERVICIO DE INVESTIGACION AGRARIA

UNIDAD DE ECONOMIA Y SOCIOLOGIA AGRARIAS

INDICE GENERAL

	<u>Pág.</u>
I. Introducción	1
II. La Industria Agro-Alimentaria en el contexto autonómico español	6
II.1. La industria agroalimentaria en España: evolución reciente e importancia socio-económica ..	6
II.2. Tipología regional del desarrollo agro-industrial en España	12
III. Estructura de la Industria Agro-Alimentaria aragonesa	18
III.1. Metodología	18
III.2. Análisis de resultados	19
IV. El sistema agroalimentario aragonés a partir de las tablas Input - Output	26
IV.1. Metodología	26
IV.1.1. La matriz de coeficientes técnicos ...	30
IV.1.2. Coeficientes de Chenery y Watanabe ...	32
IV.1.3. Criterio de Streit	34
IV.1.4. La matriz inversa de Leontief	36
IV.1.5. Indices de Rasmussen	38
IV.2. Análisis de resultados	40
IV.2.1. La matriz de coeficientes técnicos ...	40
IV.2.2. Coeficientes de Chenery y Watanabe ...	44
IV.2.3. Criterio de Streit	47
IV.2.4. La matriz inversa de Leontief	52
IV.2.5. Indices de Rasmussen	58



	<u>Pág.</u>
V. El comercio exterior agroalimentario aragonés	61
V.1. Metodología	61
V.2. Análisis de resultados	61
VI. Resumen y conclusiones	72
VII. Referencias	77
Anejo.....	82

INDICE DE CUADROS



<u>Cuadro</u>	<u>Pág.</u>
II.1. Indicadores regionales de producción, empleo y productividad del trabajo en la IAA española (Año 1988)	11
II.2. Matriz de coeficientes correlación de los factores con las variables	14
II.3. Valores medios de las variables en cada grupo de regiones	17
III.1. Número total de establecimientos agroalimentarios por ramas de actividad	20
III.2. Número de industrias agroalimentarias por ramas de actividad	20
III.3. Distribución del número de establecimientos y empleo por estratos	21
III.4. Empleo en la industria agroalimentaria por rama de actividad en Aragón	22
IV.1. Ligazones de demanda y de oferta del SAA aragonés	41
IV.2. Ligazones específicas de demanda	43
IV.3. Jerarquización sectorial de las ligazones de oferta y de demanda	45
IV.4. Clasificación del sistema agroalimentario	46
IV.5. Coeficientes de ligazón del conjunto de ramas productivas en Aragón	49
IV.6. Coeficientes de ligazón global del conjunto de ramas productivas en Aragón	49
IV.7. Coeficientes de ligazón de las ramas del SAA	51
IV.8. Ramas polarizadoras del SAA	51
IV.9. Análisis de la agricultura y sus correspondientes sectores ligados	52
IV.10. Análisis de la ganadería y sus correspondientes sectores ligados	52
IV.11. Arrastre las ramas del sector agroalimentario	53
IV.12. Matriz inversa de Leontief	54
IV.13. Arrastre de la Industria Cárnica	55

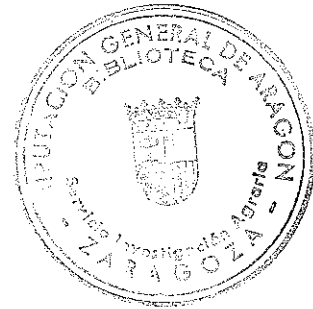
<u>Cuadro</u>	<u>Pág.</u>
IV.14. Arrastre de las principales ramas industriales del SAA	56
IV.15. Empuje de las ramas del sector agroalimentario ...	57
IV.16. Empuje de las principales ramas industriales del - SAA	58
IV.17. Efectos dispersión y absorción.....	60
V.1. Evolución del comercio exterior agroalimentario to tal de Aragón. (Millones de pts. de 1988)	62
V.2. Evolución del comercio exterior agroalimentario - aragonés con la CE. (Millones de pts. de 1988 y - porcentajes)	63
V.3. Evolución del total de las importaciones agroali-- mentarias aragonesas (Millones de pts. de 1988) ..	65
V.4. Evolución del total de las exportaciones agroali-- mentarias aragonesas (Millones de pts. de 1988) ..	66
V.5. Evolución de las importaciones aragonesas agroali-- mentarias de la CE (Millones de pts. de 1988)	68
V.6. Evolución de las exportaciones aragonesas agroali-- mentarias a la CE (Millones de pts. de 1988)	69

INDICE DE TABLAS

<u>Tabla</u>	<u>Pág.</u>
II.1. Siglas de las variables y regiones.....	13
III.1. Relacion de sectores CNAE y agrupaciones establecidas	18

INDICE DE FIGURAS

<u>Figura</u>	<u>Pág.</u>
1. Evolución del índice de producción en el sector industrial y en la IAA (1978=100)	7
2. Evolución del índice del VAB en el sector industrial - y en la IAA (1978=100)	8
3. Importancia relativa de la IAA dentro del sector industrial (%)	9
4. Productividad del trabajo en la IAA y en el sector industrial en España (millones de ptas contantes de 1978)	10



dos grandes tipos de estudios del SAA. Por una parte, aparecen los trabajos inspirados en Goldberg y Davis (1958) que se basan en el estudio de subcomplejos y que incluyen a todos los agentes económicos implicados en el SAA. Por otra, se desarrollan los estudios basados en la Contabilidad Nacional [Tablas Input-Output, (TIO)] que se centran en los análisis intersectoriales y en el grado de relación con el resto del sistema económico.

La IAA ha sido objeto de pocos estudios en nuestro país hasta entrados los años setenta. Los trabajos publicados en estos años hacen referencia al carácter atomizado y artesanal del sector (Martín Jiménez 1974; Pulgar 1976; Banco de Crédito Agrícola, 1983), y constatan las características particulares del sector que mantiene su crecimiento durante las épocas de crisis, aunque no tiene un crecimiento espectacular en épocas de desarrollo económico.

Hasta los años ochenta no se tiene una visión de la IAA como parte integrante del SAA, ni de las relaciones que se producen entre el sector primario con este subsector industrial. En esos años los trabajos se centran en la estructura dualista y la reconversión que se lleva a cabo dentro del sector en esta época (Jordana y Pulgar, 1980; Jordana, 1983; Fernández Navarrete y Ruesga, 1984). Una importante recopilación bibliográfica sobre el SAA español hasta mediados de los años ochenta puede verse en Sanz Cañada (1986).

Durante los últimos años se ha producido un incremento de los niveles de renta que ha modificado sustancialmente la demanda de alimentos por parte de los consumidores finales. Ello ha condicionado el comportamiento tanto del sector transformador como del distribuidor de alimentos, que hace imprescindible una ligazón entre la producción agraria y su transformación (Pérez y Pérez y Gil, 1991).

Más recientemente han aparecido estudios sobre los factores que han determinado el proceso de internacionalización y

formación de grandes grupos dentro de la IAA con la intención de presentar los problemas a los que tendrá que hacer frente la IAA ante la perspectiva del Mercado Unico europeo (Rodríguez-Zúñiga, Sanz Cañada, Pérez y Pérez, 1991).

La IAA se ha convertido en el motor de desarrollo del SAA ya que: es capaz de abastecer la mayor demanda de alimentos que se produce; conoce las necesidades del mercado y se puede ubicar en zonas rurales cerca de la materia prima fomentando el desarrollo regional. (Rodríguez-Zúñiga, Soria y Ruiz-Huerta, 1982).

La IAA fomenta este desarrollo regional ya que posibilita un crecimiento integral de la economía potenciando al sector agrario. Es muy importante su contribución al valor añadido y a la creación de puestos de trabajo. Tiene un papel relevante en la creación de industrias de apoyo y complemento y en cuanto a los sistemas de comercialización y distribución.

Las limitaciones que la IAA tiene para convertirse en el motor de desarrollo regional provienen fundamentalmente de las características particulares de la producción de alimentos, cuya transformación requiere tasas de inversión muy diferentes según el tipo de producto del que se trate. Las economías de escala que se producen pueden sobrepasar el ámbito estrictamente regional y, por último, la transformación de productos agrarios puede ocasionar daños de difícil cuantificación en el medio ecológico, ya que determinados subsectores de transformación pueden producir tasas de contaminación mayores que la media del sector industrial.

Otra característica fundamental de la IAA es la capacidad de convivencia que se produce dentro del sector entre industrias de gran tamaño y establecimientos más artesanales y de carácter más familiar que reflejan los distintos usos de capital, trabajo y tecnología.

La IAA española presenta una dimensión media bastante baja en

comparación con el resto del sector industrial. En cuanto a niveles de producción, según la Encuesta Industrial (INE, 1991) la IAA representa en 1988, casi un 20% del total de la producción de la industria nacional y un 16% del empleo total industrial.

En Aragón la IAA está poco desarrollada: las cifras de empleo y de VAB resultan inferiores a la media nacional representando un 10,1% del VAB industrial y en torno al 14% del empleo industrial de la región.

El presente trabajo se plantea dos objetivos principales. En primer lugar, se trata de analizar el SAA aragonés y, más concretamente, caracterizar la estructura de la IAA a través de sus relaciones intersectoriales. En segundo lugar, se pretende estudiar la evolución de la balanza agroalimentaria aragonesa, en particular con la Comunidad Europea y ante la perspectiva del Mercado Unico Europeo.

El trabajo se presenta en cuatro partes diferenciadas. En el capítulo II se analiza la importancia de la IAA en España y se realiza una tipología agroalimentaria de las diferentes comunidades autónomas.

El capítulo III recoge la estructura de la IAA aragonesa. A partir de información primaria se trata de cuantificar la estructura regional del sector en cuanto a número de establecimientos y personas ocupadas dentro de las distintas ramas industriales que componen el SAA aragonés.

En el capítulo IV se estudia el SAA a través de las relaciones intersectoriales y a partir de las TIO aragonesas (TIOA). El objetivo concreto es descubrir el grado de integración del sistema así como determinar las ramas industriales que actuarían como motores de desarrollo del SAA aragonés.

El capítulo V se refiere al comercio exterior agroalimentario aragonés. Con los datos proporcionados por el ICEX referentes a

las partidas agroalimentarias se analiza la evolución de la balanza comercial agroalimentaria aragonesa en el periodo 1988-1991.

Con la información recogida y analizada en estos capítulos, en el último (capítulo VI) se concluye con los principales resultados obtenidos a lo largo del trabajo, así como las limitaciones del mismo.

II. La Industria Agro-Alimentaria en el contexto autonómico español

II.1. La industria agroalimentaria en España: evolución reciente e importancia socioeconómica

Desde el punto de vista de la producción, la industria agroalimentaria en España es el primer sector industrial en importancia. En 1988, el valor de la producción bruta se cifró en algo más de cinco billones de pesetas, lo que representa aproximadamente el 20% de la producción total industrial. En ese mismo año la IAA generó 1,3 billones de pesetas o el 14,7% del Valor Añadido Neto (VAB) industrial, siendo tan sólo precedido en importancia por la industria de la energía que representó el 17,4% del VAB industrial total (INE, 1991). La IAA es por tanto uno de los sub-sectores productivos industriales más importantes en España.

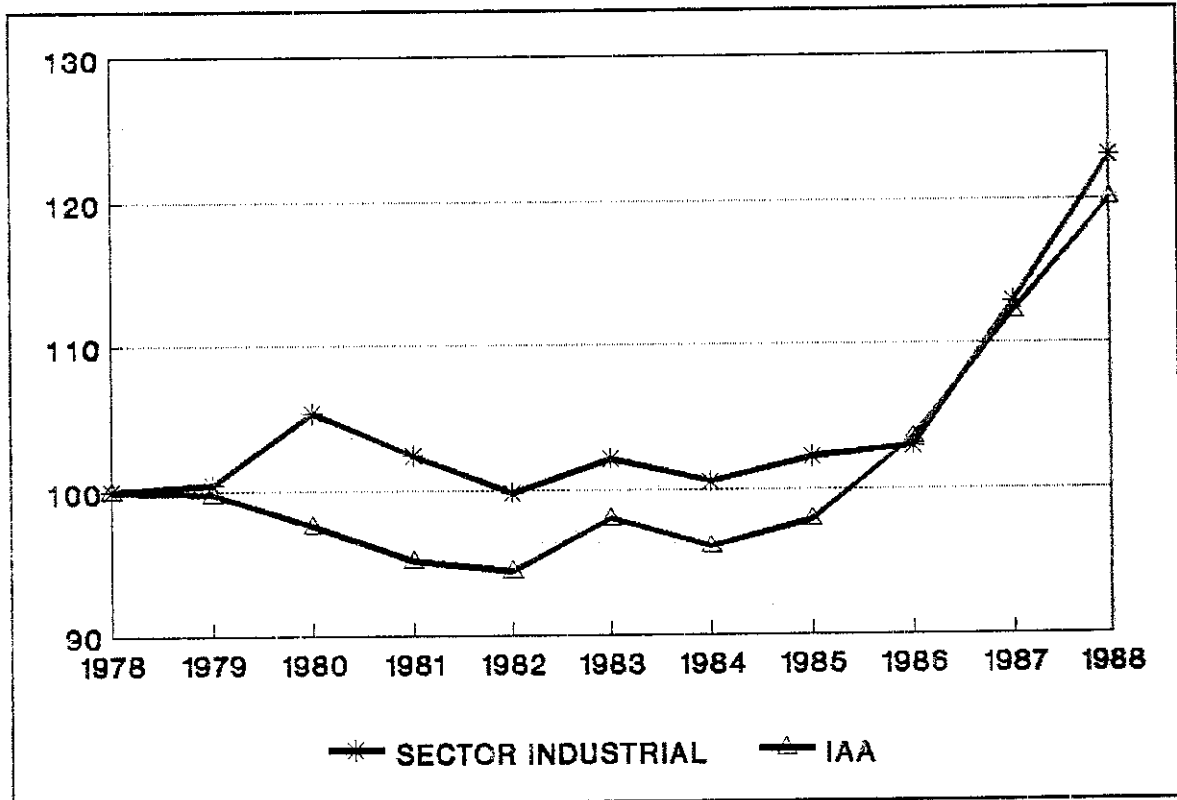
La comparación del índice de producción del sector industrial y de la IAA en España, muestra como el efecto de la crisis del petróleo de los años 70 ha tenido un impacto negativo en el sector industrial. El índice de producción de la IAA es más bajo que el índice de producción industrial y sólo se recupera a partir del año 1985 aunque sigue con crecimientos inferiores a la media del sector industrial hasta el año 1988 (Figura 1).

Si analizamos la evolución del VAB del sector industrial y de la IAA también se observa el mismo efecto negativo anterior, pero hay que destacar el hecho de que el efecto de la crisis es menos negativo en la IAA que mantiene una mayor nivel durante todo el período, con lo que se puede concluir que la IAA es más eficiente en la reducción de sus costes de producción (Figura 2).

En términos de empleo la IAA ocupó en 1988 a 359.418 personas, lo que representa el 16,7% del total de empleo industrial. Por número de establecimientos industriales, la IAA

contaba con 41.487 establecimientos, lo que significa en torno a la cuarta parte del total. La participación relativa de ambas magnitudes a lo largo del tiempo se ha mantenido prácticamente constante (Figura 3).

Figura 1. Evolución del índice de producción en el sector industrial y en la IAA (1978=100).



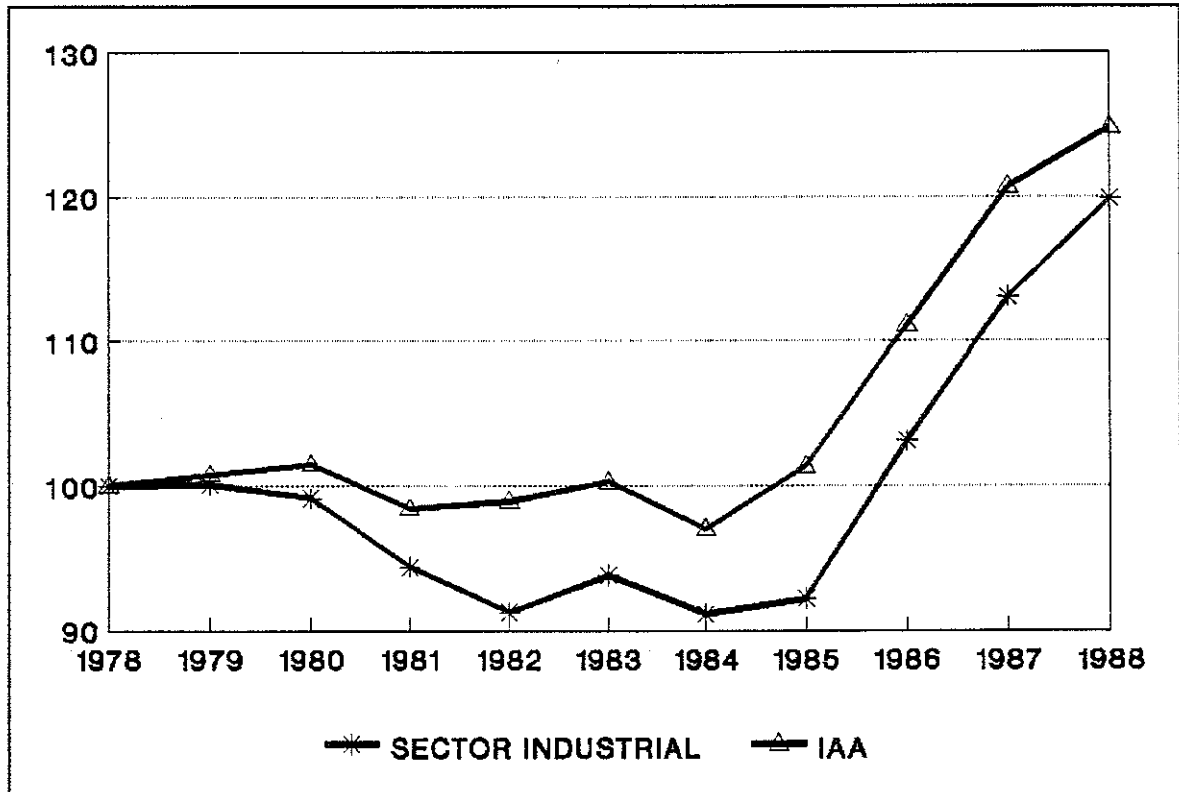
Fuente: INE. Varios años. Anuario de Estadística.

Entre 1978 y 1988, el número de establecimientos agroindustriales se redujo en España en 11.930, es decir más del 21%. En cuanto al empleo, se pasó de 408.922 ocupados en 1978 a 359.418 diez años más tarde, lo que supone una pérdida de más del 12% en ese periodo.

En contra de lo que pudiera pensarse, esta importante disminución del número de establecimientos agroindustriales en España desde 1978 no ha venido acompañada de un aumento del tamaño medio de los establecimientos, que ha pasado para el conjunto del país de 7,3 a 8,3 ocupados por establecimiento. En

la actualidad, el 93% de los establecimientos agroindustriales españoles tienen un tamaño inferior a los veinte trabajadores.

Figura 2. Evolución del índice del VAB en el sector industrial y en la IAA (1978=100).



Fuente: INE. Varios años. Anuario de Estadística.

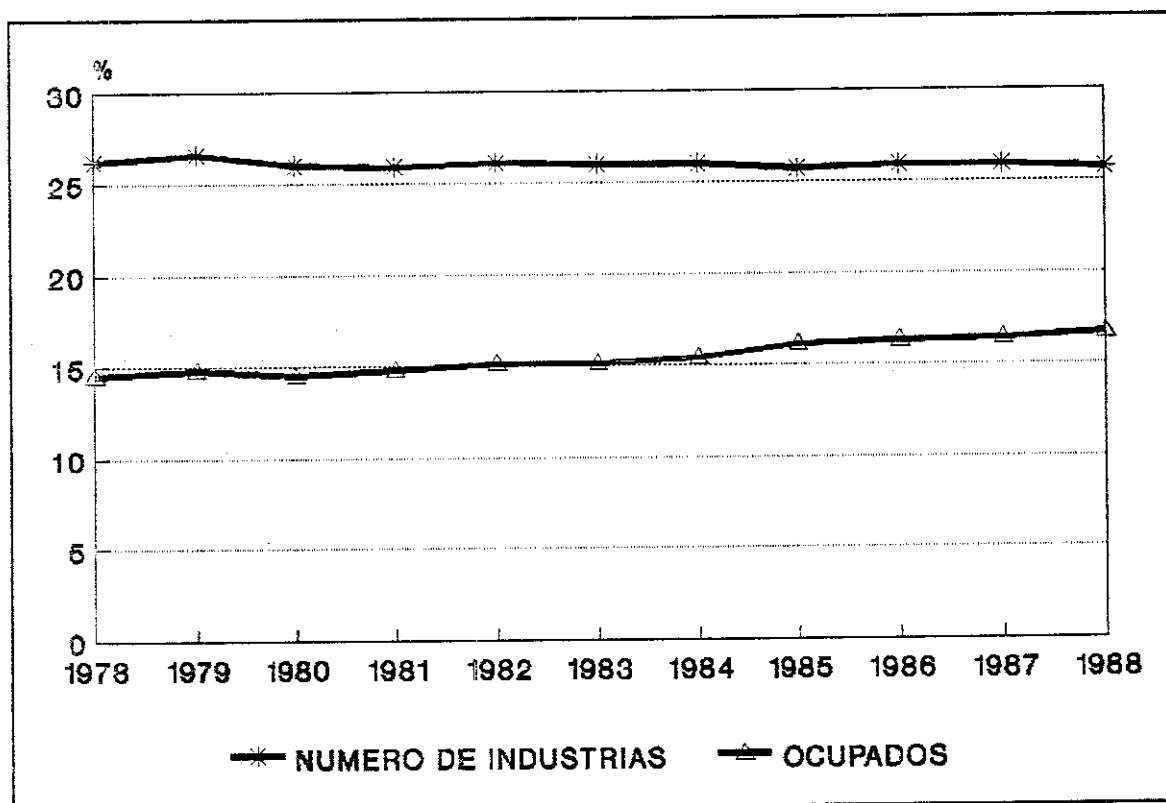
Como contraprestación a este reducido tamaño de las empresas agroalimentarias debemos resaltar una importante mejoría en la productividad del trabajo en el sector desde finales de los años setenta que ha ido paulatinamente superando a la del conjunto del sector industrial (Figura 4).

Si efectuamos este mismo análisis a nivel regional observamos diferencias significativas en la participación regional en la IAA española. En el Cuadro II.1 hemos elaborado algunos de los indicadores estructurales de la IAA para el conjunto de la regiones españolas.

En primer lugar se observa que el 40% de la producción

total de la IAA la generan tan sólo dos comunidades autónomas: Cataluña (21,1%) y Andalucía (18,3%). Un segundo grupo de tres regiones proporcionan en torno al 25% de la producción (Castilla-León (9%), Comunidad Valenciana (8,1%) y Madrid (7,3%). Las doce regiones restantes suman el 35% de la producción total de la IAA española.

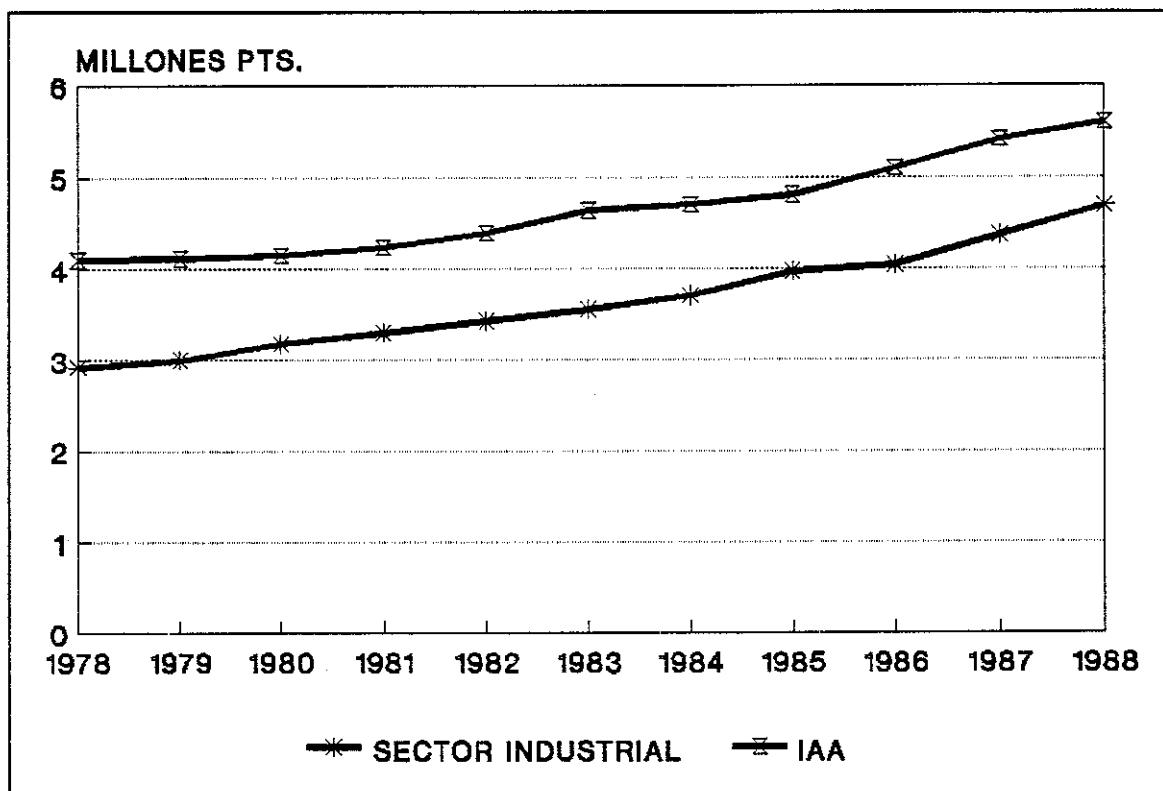
Figura 3. Importancia relativa de la IAA dentro del sector industrial (%).



Fuente: INE. Varios años. Anuario de Estadística.

Respecto al empleo de la industria alimentaria se observa una distribución bastante similar a la de la producción. Los 125.200 empleos de Andalucía (18,3% del total nacional) y Cataluña (16,7%) suponen aproximadamente un 35% del total de la industria alimentaria. En segundo lugar, 115.500 empleos agroindustriales son proporcionados por la Comunidad Valenciana (9,5%), Castilla-León (8,4%), Madrid (7,6%) y Galicia (6,8%). Los otros 117.200 puestos de trabajo que quedan se distribuyen entre las once regiones restantes.

Figura 4. Productividad del trabajo en la IAA y en el sector industrial en España (millones de ptas constantes de 1978).



Fuente: INE. Varios años. Anuario de Estadística.

Combinando los datos de producción y empleo utilizados hasta ahora podemos construir un indicador de la productividad del trabajo en la IAA en las diferentes regiones españolas. Como se desprende del cuadro II.1, frente a una productividad media del conjunto español de 14,2 millones de pesetas por ocupado, las productividades del trabajo más bajas las detentan Murcia (9,2 millones) y Extremadura (10,0 millones).

Por el contrario, las máximas productividades del trabajo en la IAA se encuentran en La Rioja (18,6 millones) y Cataluña (18,0 millones). Además de estas dos regiones, Asturias, Castilla-León y País Vasco superan netamente la productividad media nacional. Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Galicia y Madrid logran una productividad del trabajo que gira en torno a la media nacional. Además de Murcia y Extremadura, se observan muy bajas productividades del trabajo en Baleares,



Canarias, Valencia y Navarra.

Cuadro II.1. Indicadores regionales de producción, empleo y productividad del trabajo en la IAA española (Año 1988).

REGION	(1) PRODUCCION IAA	(2) EMPLEO IAA	(3) PRODUCTIVIDAD TRABAJO	(4) PRODUCCION IAA/INDUS
ANDALUCIA	934,0	65,5	14,3	37,6
ARAGON	167,2	11,4	14,7	14,7
ASTURIAS	122,0	7,9	15,4	14,8
BALEARES	62,4	5,5	11,3	32,0
CANARIAS	133,1	11,4	11,7	39,4
CANTABRIA	94,8	7,1	13,4	24,6
CAST-LEON	456,4	30,0	15,2	24,3
CAST-MANCHA	257,5	17,9	14,4	27,1
CATALUÑA	1074,1	59,7	18,0	16,8
VALENCIA	410,3	33,9	12,1	16,1
EXTREMADURA	84,7	8,5	10,0	28,1
GALICIA	323,7	24,3	13,3	23,5
MADRID	372,6	27,3	13,6	13,2
MURCIA	154,7	16,8	9,2	31,4
NAVARRA	133,2	11,8	11,3	19,5
PAIS VASCO	201,3	13,1	15,4	8,2
RIOJA	108,0	5,8	18,6	43,0
ESPAÑA	5090,0	357,9	14,2	19,9

Fuente: I.N.E. (1991). Encuesta industrial, 1985-1988 y elaboración propia.

- (1) Miles de millones de pesetas
- (2) Miles de personas
- (3) Producción de la IAA por ocupado (millones de pesetas).
- (4) Porcentaje de la producción de la IAA respecto al total de la producción industrial en la región.

Finalmente podemos estudiar la importancia de la IAA en la estructura industrial de las diferentes regiones. Para ello hemos calculado el porcentaje de la producción total industrial que proviene de la IAA (Cuadro II.1). Como ya se ha señalado anteriormente, en el conjunto nacional, la IAA aporta aproximadamente el 20% de la producción total industrial.

En primer lugar destacamos la importancia de la IAA en la estructura productiva de La Rioja: a pesar de que en el con-

junto nacional esta region supone tan sólo el 2,1% de la producción nacional de la IAA (apenas algo más de 100.000 millones de pesetas) o el 1,6% del empleo (5.800 ocupados), la industria agroalimentaria riojana supone el 43% de su producción total industrial. Nos encontramos por tanto ante un claro caso de concentración agroindustrial dada la ausencia de otro tipo de industrias significativas en esa región.

En menor medida y en relación al total industrial regional, la IAA es también importante en Canarias (39,4%), Andalucía (37,6%), Baleares (32,0%) y Murcia (31,4%).

Por el contrario, el menor peso de la IAA en la estructura industrial regional se encuentra en el País Vasco (8,2%), Madrid (13,2%), Aragón (14,7%) o Asturias (14,8%).

II.2. Tipología regional del desarrollo agroindustrial en España

Como se desprende del análisis realizado hasta ahora, entre las regiones españolas existen diferencias importantes desde el punto de vista agroindustrial. Por esa razón nos ha parecido conveniente llevar a cabo una tipología de las mismas, de tal modo que podamos obtener un número reducido de regiones homogéneas desde el punto de vista de su desarrollo económico y agroindustrial.

Para ello hemos caracterizado cada una de las regiones españolas por un conjunto de variables económicas. En particular, se ha calculado la participación del Valor Añadido Bruto de la agricultura y de la IAA en el VAB total regional; el peso del empleo agrario y de la IAA sobre el total regional, así como la renta por persona. Los datos provienen de la Contabilidad Regional de España (INE, 1990) y están referidos a 1986. La tabla II.1 muestra las siglas identificativas de las variables y las regiones.

Con estas variables se ha efectuado un Análisis Factorial en Componentes Principales (ACP) y un Análisis Cluster (AC), a fin de obtener grupos homogéneos de regiones respecto a estos indicadores.

El objetivo del ACP consiste en condensar la información que contienen las variables iniciales en un número menor de nuevas variables ficticias (factores), de forma que sea más fácil establecer las relaciones que existen entre las unidades de análisis (regiones) y los indicadores utilizados (variables). Una exposición rigurosa de esta técnica puede verse, entre otros, en Harman (1966).

El AC permite establecer una tipología de los individuos estudiados (regiones) a través de la clasificación de sus coordenadas con los primeros factores y, por tanto, establecer grupos homogéneos de los mismos. Una visión en profundidad de esta técnica puede verse en Benzecri (1982).

Tabla II.1. Siglas de las variables y regiones.

RENTA - Valor Añadido Bruto total (VAB)/Población Total.
 VAGRT - VAB de la agricultura / VAB Total (%)
 VIAAT - VAB de la IAA / VAB Total (%)
 EAGRIT - Empleo de la Agricultura / Empleo Total (%)
 EIAAT - Empleo en la IAA / Empleo Total (%)

AND Andalucía	MAN C. Mancha	MUR Murcia
ARA Aragón	LEO C. León	NAV Navarra
AST Asturias	CAT Cataluña	VAS País Vasco
BAL Baleares	EXT Extremadura	RIO La Rioja
ICA Canarias	GAL Galicia	VAL Valencia
CAN Cantabria	MAD Madrid	

Los aspectos que mejor señalan las diferencias entre las regiones pueden ser analizados a partir de los coeficientes de correlación de las variables con los primeros factores resultantes del ACP. El cuadro II.2 contiene la matriz de correlación de las variables con los dos primeros factores del ACP que explican conjuntamente el 86,5% de la varianza total.

El primer factor, F1, que explica el 49,8% de la varianza, está significativamente correlacionado y con signo positivo con las variables relativas al VAB y empleo en la agricultura (VAGRT y EAGRIT) y con signo negativo con la variable renta (RENTA). Este factor opone a un grupo de regiones de bajo nivel de renta per capita y con un fuerte componente agrícola en su estructura productiva y empleo regionales con aquélla otras en que ocurre lo contrario.

El segundo factor, F2, explica el 36,6% de la varianza y está significativamente correlacionado con las variables relativas al VAB y al empleo en la IAA, así como con la variable renta. Este factor puede ser interpretado como aquél que aglutina a las regiones con un elevado nivel de renta per cápita y una fuerte aporte de la IAA al empleo y al VAB regional.

Cuadro II.2. Matriz de coeficientes correlación de los factores con las variables.

	F1	F2
VAGRT	0,96	-0,05
VIAAT	0,42	0,84
EAGRIT	0,81	-0,39
EIAAT	0,60	0,70
RENTA	-0,59	0,68
VARIANZA (%)	49,8	36,6

Fuente: Elaboración propia.

La representación gráfica de las regiones en relación a estos dos primeros factores puede verse en el gráfico 1. Su interpretación se basa en la que se ha hecho de los factores y se recoge, de forma sintética, sobre el propio gráfico.

Para facilitar esta interpretación, se ha efectuado un análisis cluster de las 17 regiones a partir de sus coordenadas con los dos primeros factores, llegando a determinar siete grupos de regiones homogéneas. El Cuadro II.3 recoge la síntesis de los resultados obtenidos. Para cada grupo se ha calculado la media

de las variables.

El primer grupo de regiones lo componen Madrid, País Vasco, Baleares y Cataluña. Las características más importantes vienen definidas por el alto nivel de renta per cápita que disfrutaban así como la escasa relevancia de la agricultura y la IAA en las respectivas economías regionales. Se trata por tanto de las regiones más ricas y desarrolladas en donde el complejo agroindustrial es muy poco relevante.

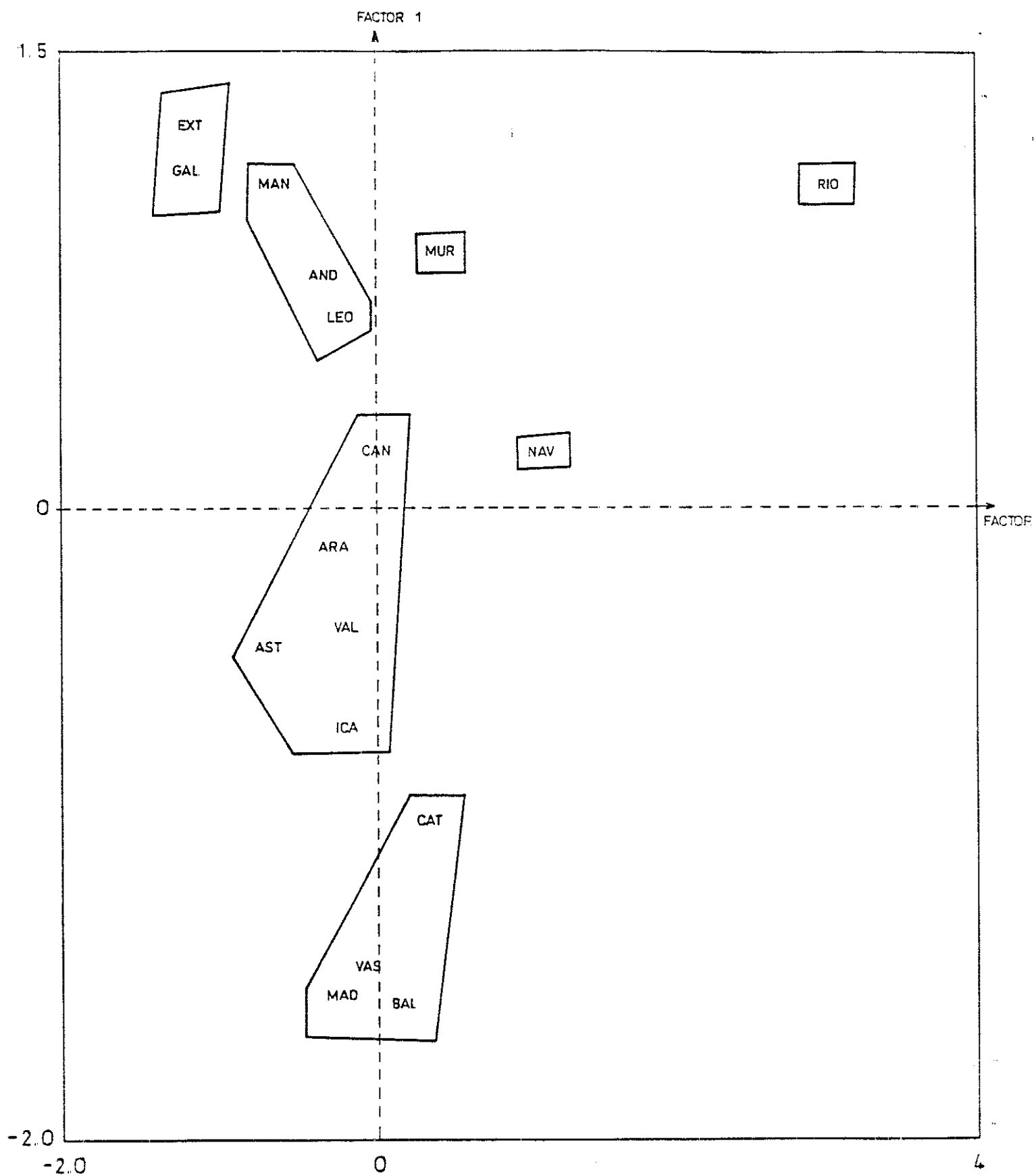
En el extremo opuesto se sitúa el grupo II integrado por Extremadura y Galicia. Estas regiones disfrutaban de los menores niveles de renta per cápita, mientras que las variables agrícolas son muy importantes. Se trata por tanto de las regiones más pobres y agrícolas, que no disponen de una IAA desarrollada.

En menor medida, estas mismas características pueden aplicarse al grupo III formado por Andalucía, Castilla-León y Castilla-La Mancha. Estas regiones disponen de un nivel de renta ligeramente superior al grupo anterior y los valores del VAB y del empleo en la agricultura se sitúan ligeramente por debajo de las más subdesarrolladas. Se trata de regiones muy agrícolas que, en nuestra opinión, no han desarrollado al máximo el potencial de su industria agroalimentaria.

El grupo IV está formado por Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria y Valencia. Los valores medios de las variables se asimilan a los valores medios del conjunto nacional.

Murcia (Grupo V) tiene un nivel de renta inferior a la media nacional. Las variables agrarias tienen una importancia relativa superior al conjunto del país. En cuanto a la IAA, es importante respecto al empleo que genera, aunque en términos de valor añadido se sitúa alrededor de la media nacional.

Gráfico 1. Representación de los grupos de regiones sobre el primer plano factorial



Cuadro II.3. Valores medios de las variables en cada grupo de regiones.

REGION	VAGRT	VIAAT	EAGRIT	EIAAT	RENTA
I					
Madrid					
Pais Vasco					
Baleares	1,8	2,8	4,4	2,6	976,0
Cataluña					
II					
Andalucía					
Castilla-León	12,0	4,5	22,7	4,3	672,6
Castilla-Mancha					
III					
Extremadura					
Galicia	13,6	3,3	33,8	3,2	593,1
IV					
Aragón					
Asturias					
Canarias	6,2	3,8	14,0	3,4	784,8
Cantabria					
Valencia					
V					
Murcia	11,5	4,8	17,4	6,8	741,2
VI					
Navarra	7,6	6,0	11,0	6,6	909,5
VII					
La Rioja	12,4	16,8	15,1	7,6	1089,2
ESPAÑA	7,8	4,6	15,7	4,0	810,1

Fuente: Elaboración propia.

Navarra (Grupo VI) tiene un nivel de renta bastante elevado. El peso del empleo en la agricultura es inferior a la media nacional, mientras que la IAA medida en términos de VAB y empleo se sitúa por encima de dicha media. Se trata de una región no especialmente agrícola, pero con una IAA bastante desarrollada.

El último grupo lo forma La Rioja (Grupo VII). Esta región disfruta del mayor nivel de renta per cápita. Al mismo tiempo, la agricultura y la IAA son elementos fundamentales de la estructura económica regional.

III. Estructura de la Industria Agro-Alimentaria aragonesa

III.1. Metodología

Las industrias que analizamos se refieren a las agrupaciones sectoriales de las ramas 411 a la 428 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-74). Para hacer más homogénea la información se agruparon algunas ramas de acuerdo con la tabla III.1.

Tabla III.1. Relacion de sectores CNAE y agrupaciones establecidas.

RAMAS	CNAE	NOMBRE
411 + 412		Aceites y grasas
413		Industrias cárnicas
414		Industrias lácteas
415		Manipulación Hortofruticola
417 + 418 + 419		Cereales y derivados para consumo humano
422		Piensos
424 + 425		Vinos y Alcoholes
426 + 427 + 428		Otras bebidas
416 + 420 + 421 + 423		Industrias diversas

Ante la ausencia de una estadística fiable de la IAA en la región aragonesa, hemos elaborado un directorio de establecimientos agroalimentarios contrastando distintas fuentes de información.

La primera de ellas fue la procedente del Servicio de Industrialización y Comercialización Agrarias del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón (DGA).

Dada la actual distribución de competencias entre los diferentes departamentos de la Administración Autónoma, tenemos que señalar que esta fuente carecía de información relativa a algunas ramas agroindustriales como las industrias del pan, bollería, pastelería y galletas, (Rama 419 de la CNAE) y estaba

bastante incompleta en otras, como por ejemplo las industrias del cacao, chocolate y confitería (Rama 421 de la CNAE).

En segundo lugar, esta fuente se completó con la procedente del Registro Industrial que elabora el Ministerio de Industria y Energía (MINER) con datos referidos al año 1989.

Estas dos fuentes han sido las más importantes, siendo completadas con otras para aspectos concretos. Así, la Federación de Industrias Alimentarias y Bebidas (FIAB) nos proporcionó un listado de las empresas agroalimentarias de Aragón que cotizan a la Seguridad Social referidas al año 1990, lo que nos permitió cuantificar el empleo fijo en las diferentes industrias.

También se incorporó la información procedente de los directorios parciales de establecimientos industriales y de comercialización incluidos en los estudios sectoriales de la Dirección General de Producción Agraria de la DGA (Estudios Sectoriales de Comercialización e Industrialización).

Otra fuente utilizada fue el Registro de Sanidad de la DGA, que proporciona la fecha en que se obtuvo el permiso de sanidad, lo que nos permitió comprobar la situación de los diferentes establecimientos agroindustriales en la actualidad.

La última fuente consultada fue la relación de establecimientos industriales con licencias fiscales que elabora el Ministerio de Economía y Hacienda.

III.2. Análisis de resultados.

La información así recogida nos permitió elaborar un directorio que contenía un total de 4.416 establecimientos agroalimentarios en la región aragonesa. 2.581 establecimientos en la provincia de Zaragoza; 1.075 en la provincia de Huesca y 760 establecimientos en la provincia de Teruel. (Cuadro III.1).

Cuadro III.1. Número total de establecimientos agroalimentarios por ramas de actividad.

RAMAS	ZARAGOZA	HUESCA	TERUEL	ARAGON
ACEITES	72	38	64	174
CARNICAS	262	82	96	440
LACTEAS	65	17	13	95
HORTOFRUTICOLAS	404	153	85	642
CEREALES	1215	561	394	2170
PIENSOS	79	40	20	139
VINOS Y ALCOHOLES	225	96	37	358
OTRAS BEBIDAS	36	37	21	94
INDUS. DIVERSAS	223	51	30	304
TOTAL	2581	1075	760	4416

Fuente: Elaboración propia.

Con el directorio elaborado se ha procedido a realizar los primeros cálculos para definir la estructura de la industria agroalimentaria en Aragón. Dado el carácter atomizado de la IAA en Aragón hemos definido establecimiento industrial a aquél que emplee al menos a cuatro trabajadores, distinguiéndolos de los numerosos establecimientos de tipo artesanal existentes. Así, el número resultante de industrias agroalimentarias en Aragón es de 998. De éstas, 635 se encuentran en la provincia de Zaragoza, 185 en la de Huesca y 178 en la de Teruel. (Cuadro III.2).

Cuadro III.2. Número de industrias agroalimentarias por ramas de actividad.

RAMAS	ZARAGOZA	HUESCA	TERUEL	ARAGON
ACEITES	14	10	35	59
CARNICAS	102	28	38	168
LACTEAS	18	3	2	23
HORTOFRUTICOLAS	97	31	34	162
CEREALES	227	70	26	323
PIENSOS	40	22	11	73
VINOS Y ALCOHOLES	48	5	19	7
OTRAS BEBIDAS	12	8	5	25
INDUS. DIVERSAS	77	8	8	93
TOTAL	635	185	178	998

Fuente: Elaboración propia.



En terminos relativos, la provincia de Zaragoza concentra el 63,6% de las industrias, mientras que en las provincias de Huesca y Teruel se encuentran el 18,5% y el 17,8%, respectivamente.

Hemos distribuido en tres estratos el número de establecimientos y empleo. El estrato 1 recoge las industrias de 4 a 9 trabajadores; el estrato 2 las que comprenden entre 10 y 19 trabajadores, y el estrato 3 incluye los establecimientos con 20 y más trabajadores.

El 65,4% de los establecimientos de Aragón tienen menos de 10 trabajadores y emplean al 26% de los trabajadores. En el estrato 2, se concentra el 21,4% de los establecimientos y ocupa al 20% de los trabajadores. Finalmente, el estrato 3 supone un 13,1% del número total de establecimientos y ocupará al 54,1% de los trabajadores de toda la IAA aragonesa. (Cuadro III.3).

Cuadro III.3. Distribución del número de establecimientos y empleo por estratos.

	ZARAGOZA		HUESCA		TERUEL		ARAGON	
	EST	EMP	EST	EMP	EST	EMP	EST	EMP
ESTRATO 1	409	2376	115	620	129	699	653	3695
ESTRATO 2	142	1855	40	532	32	412	214	2799
ESTRATO 3	84	5357	30	1526	17	783	131	7666
TOTAL	635	9588	185	2678	178	1894	998	14160

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a volumen de empleo, la IAA ocupa a 14.160 trabajadores en todo Aragón (Cuadro III.4). El 67,7% (9.588 empleos) se concentran en la provincia de Zaragoza y además, sólo la capital aragonesa absorbe 7.200 empleos. La provincia de Huesca cuenta con 2.678 trabajadores (18,9% del total) y la de Teruel con 1.894 (13,3% del total).

Tanto desde el punto de vista del número de establecimientos como del empleo generado, es patente el peso del sector

en el municipio de Zaragoza. Esto confirma el fenómeno de concentración agroindustrial en Aragón que caracteriza a la IAA española en su conjunto.

Cuadro III.4. Empleo en la industria agroalimentaria por rama de actividad en Aragón.

RAMAS	ZARAGOZA	HUESCA	TERUEL	ARAGON
ACEITES	119	52	240	411
CARNICAS	1566	581	740	2887
LACTEAS	320	101	20	441
HORTOFRUTICOLAS	1463	573	325	2361
CEREALES	2781	731	153	3665
PIENSOS	649	343	180	1172
VINOS Y ALCOHOLES	490	98	143	731
OTRAS BEBIDAS	749	93	38	880
INDUS. DIVERSAS	1451	106	55	1612
TOTAL	9588	2678	1894	14160

Fuente: Elaboración propia.

Un primer análisis de la distribución de las diferentes ramas agroalimentarias según el número de establecimientos muestra la importancia de los cereales y derivados para consumo humano. Con 323 establecimientos, representan el 32,3% del número total de industrias agro-alimentarias.

En segundo lugar en importancia numérica aparecen las 168 industrias cárnicas que representan el 16,8% del conjunto de establecimientos agroalimentarios aragoneses.

El tercer lugar lo ocupan las 162 industrias de manipulación hortofrutícola que representan el 16,2% del total.

Las industrias diversas agrupan las conservas de pescado, azúcar, chocolate y alimentos diversos. Aragón cuenta con 93 establecimientos que representan el 9,3% del total y ocupan el cuarto lugar en importancia relativa.

La industria de piensos, con 73 establecimientos, seguida de la industria vinos y alcoholes con 72 establecimien-

tos, ocupa el quinto lugar en el ranking.

La industria del aceite con 59 establecimientos, las industrias lácteas con 23 y las industrias de otras bebidas con 25 establecimientos representan un 10,7% del total de industrias registradas.

En cuanto al empleo, la IAA aragonesa genera, como ya hemos señalado, 14.160 empleos fijos (Cuadro III.4). A estos habría que añadir los empleos temporales y/o eventuales -de muy difícil estimación a este nivel de agregación- y que no han sido considerados en este estudio. Comparando esta cifra con la de otros sectores económicos de Aragón, podemos observar que el empleo fijo agroindustrial representa aproximadamente la tercera parte del empleo agrario regional y en torno al 15% del empleo industrial total en la región.

Por ramas de actividad, observamos cómo un 63% del empleo agroalimentario aragonés se concentra en tan sólo tres de las nueve ramas consideradas; son las industrias de cereales y derivados para consumo humano, la industria cárnica, y las industrias de manipulación hortofrutícola las que conjuntamente emplean al 62,9% del total de trabajadores (3.665, 2.887 y 2.361 empleos, respectivamente).

La cuarta posición en cuanto a empleo lo ocupan las industrias diversas con 1.612 trabajadores (11,3% del empleo total) y la industria de piensos que ocupa a 1.172 trabajadores (8,2% del total). El resto, un 17,3% de trabajadores, se emplean en las industrias de otras bebidas; vinos y alcoholes; lácteas y aceites.

Por provincias podemos señalar los siguientes aspectos, la provincia de Huesca cuenta con 185 industrias agroalimentarias. Las industrias más importantes son las de cereales y derivados para el consumo humano que, con 70 establecimientos, representa al 37,8% del total. En segundo lugar la

industria de manipulación hortofrutícola con 31 establecimientos y la industria cárnica con 28 suponen un 16,7% y un 15,1% del total, respectivamente.

En lo que se refiere al número de trabajadores, la IAA en Huesca proporciona 2.678 empleos. Son las industrias de cereales y derivados para consumo humano con 731 empleos las que acaparan el 27,2% del empleo total seguidas por los 1.154 empleos de las industrias cárnicas y la industrias de manipulación hortofrutícola que emplean a un 43% del total. Las industrias de vinos y alcoholes, otras bebidas y aceites son las que menos empleo generan.

En la provincia de Zaragoza la rama con mayor número de establecimientos también corresponde a las industrias de cereales y derivados para consumo humano (227 establecimientos o el 35,7% del número total). El segundo puesto en importancia lo ocupa la industria cárnica, con un 16% del total y 102 establecimientos. Similar importancia tienen la industria de manipulación hortofrutícola. Finalmente, las industria de piensos y la industria de vinos y alcóholes (con 40 y 48 establecimientos respectivamente) representan cada una en torno a un 7% de los establecimientos totales de la provincia.

La industria agroalimentaria en la provincia de Zaragoza proporciona 9.588 empleos fijos. El mayor volumen corresponde a las industrias de cereales y derivados para consumo humano, que con 2.781 empleos suponen el 29% del total provincial. La industria cárnica ocupa a 1.566 trabajadores, seguida por los 1.463 trabajadores que emplea la industria de manipulación hortofrutícola. Las industrias diversas ocupan a 1.451 trabajadores y el resto de Ramas acapara a un 24,2% del total de trabajadores.

En la provincia de Teruel, la industria cárnica cuenta con 38 establecimientos que junto con la industria del aceite y la de industria de manipulación hortofrutícola (con 35

y 34 establecimientos, respectivamente) agrupan al 60% del total de establecimientos. Las industrias de cereales y derivados para consumo humano, vinos y alcoholes y piensos ocupan los siguientes puestos en importancia.

En cuanto a empleo es también la industria cárnica la que presenta el primer lugar que con 740 trabajadores agrupa al 40% del empleo total de la provincia. La industria de manipulación hortofrutícola emplea a 325 trabajadores (17,1%), seguida de la industria del aceite que con 240 trabajadores emplea a un 12,6% del total. Las industrias de cereales y derivados para consumo humano, piensos y vinos y alcoholes ocupan a un 25% del empleo regional. Es la industria láctea con 20 trabajadores la que aparece en último lugar.

IV. El sistema agroalimentario aragonés a partir de las tablas Input - Output

IV.1. Metodología

Una tabla Input-Output es una matriz que muestra las relaciones entre los distintos sectores de la economía en un tiempo y un espacio determinado, en forma de flujos de bienes y servicios.

Cada elemento de la matriz de sectores productivos representa lo que las empresas de un sector (filas) venden a las empresas de otro (columnas), como se aprecia en el esquema siguiente.

Sectores	1	.....	J	.....	n	Total outputs intermedios	Demanda final	Totales
1	X_{11}	.....	X_{1j}	.....	X_{1n}	$\sum_{j=1}^n X_{1j}$	Y_1	T_1
:								
i	X_{i1}	.....	X_{ij}	.....	X_{in}	$\sum_{j=1}^n M_{1j}$	Y_1	T_1
:								
n	X_{n1}	.....	X_{nj}	.....	X_{nn}	$\sum_{j=1}^n T_{1j}$	Y_1	T_n
Total inputs intermedios	$\sum_{i=1}^n X_{i1}$		$\sum_{i=1}^n X_{ij}$		$\sum_{i=1}^n X_{in}$			
VAB	V_1		V_j		V_n			
Input total	X_1		X_j		X_n			
Importaciones	M_1		M_j		M_n			
Total	T_1		T_j		T_n			

Las cantidades que figuran en las filas indican la manera como el output de cada uno de los sectores de la economía se distribuye entre los demás (Leontief, 1951). Recíprocamente,

las cantidades que figuran en las columnas indican los inputs de bienes y servicios que cada sector recibe de los demás. Puesto que cada una de las referidas cantidades figura al mismo tiempo en una fila y en una columna, resulta que el output de un sector es también el input de otro. De esta manera, el sistema de doble entrada que representa la tabla Input-Output revela la estructura de la economía, conjuntamente con el flujo de intercambio que en última estancia liga cada uno de los distintos sectores en que aparece dividida la economía a los demás.

El origen histórico de los análisis input-output se remonta a hace más de cincuenta años con las primeras aportaciones del profesor Leontief (1936 y 1941) sobre la economía americana de 1919 y 1929.

El análisis input-output se puede aplicar en distintos campos o áreas de estudio, desde los análisis de impacto que pretenden cuantificar las relaciones de interdependencia o efectos multiplicadores de una rama sobre el resto del sistema (Goodwin, 1949), hasta los clásicos estudios de estructura productiva (Hirschman (1958), Chenery y Watanabe (1958), Yan y Ames (1965), Streit (1969)). Todos ellos se basan en la posibilidad que presenta el modelo input-output para analizar las ligazones o relaciones de dependencia e interdependencia de los agentes económicos que actúan en la actividad productiva.

Leontief en su formulación original del modelo ya introduce el concepto de "ligazón" a partir de las relaciones entre dos sectores en la matriz interindustrial. Fue Hirschman (1958) quién definió las ligazones (directas) hacia adelante y hacia atrás de un sector con el resto de la economía, para explicar y medir la interdependencia sectorial en sus estudios sobre el desarrollo económico de una economía concreta.

Más tarde la formulación sistematizada de estas ligazones y la tipología sectorial cuatripartita derivada fue establecida por Chenery y Watanabe (1958). Esta formulación sólo

recogía los efectos directos que se establecían entre los sectores. Yan y Ames (1965) intentaron caracterizar la interdependencia técnica global de la economía. Posteriormente Streit (1969) estableció nuevas técnicas de análisis de interdependencia, de ordenación sectorial y de identificación de los sectores clave de una economía al relacionar los estudios de la ligazón con la concepción espacial del complejo industrial en la teoría de la localización.

La utilización del modelo Input-Output para estudios regionales nació como una aplicación particular del modelo nacional, aunque los objetivos a alcanzar por estos estudios hicieron que se desarrollara toda una metodología regional y particular sobre el tema. Los primeros estudios regionales en base a estas técnicas ya se realizaron en los años cincuenta, siendo Hirsch (1959), quien abandonó el método de análisis regional con datos nacionales y utiliza por primera vez información directa regional.

Las características particulares del estudio regional hacen que se puedan plantear dos tipos de modelos. Un modelo de región única, que consiste en una proyección del modelo nacional, o bien un modelo interregional que considera las interrelaciones entre sectores pero también entre regiones.

Los modelos de región única recogen las relaciones con el exterior a través de una matriz sectorial de importaciones y de una columna de exportaciones en la demanda final. Esto limita en gran parte a este modelo puesto que las economías regionales se caracterizan por la gran cantidad de flujos interregionales. Esta salvedad es recogida por los modelos interregionales, que desagregan los intercambios extrarregionales por sectores productores y compradores y regiones de origen y destino, lo que permite determinar los efectos en cualquier región y sector de variaciones en la demanda del resto de variaciones.

Estos tipos de modelos forman el modelo input-output

más satisfactorio a nivel regional. El primer modelo interregional de carácter ideal lo describió Isard (1951 y 1953), describiendo una matriz de flujos interindustriales con tantas filas y columnas como el producto del número de sectores por el número de regiones consideradas.

Leontief (1953) propuso un modelo regional equilibrado donde desagrega una tabla nacional en sus componentes regionales asegurando el equilibrio.

Chenery (1953) desarrolló un modelo semejante al de Isard pero utilizando una cantidad de datos inferior y construyó los modelos de información limitada. Moses (1955 y 1960) estableció un esquema similar de modelos, pero en los que la solución de los mismos necesitaba que se establecieran supuestos adicionales acerca de las funciones de producción y de flujos de mercancías.

La introducción de variables espaciales en estos modelos ha originado un desarrollo del modelo input-output. La introducción de las técnicas input-output y del análisis de interdependencias sectoriales permite cuantificar una de las posibles causas de la aglomeración como puede ser la existencia de economías externas asociadas a las ligazones interindustriales.

Isard y Kuenne (1953) unen por primera vez la teoría de la aglomeración espacial con un modelo input-output modificado, con el que se pretende cuantificar la influencia que una industria básica ejerce en una región determinada. Streit (1969) es el primero que formula estas técnicas, determinando en base a tests empíricos y desarrollando un criterio de identificación de complejos industriales.

En este sentido también se han aplicado las técnicas de análisis factorial, combinadas con datos input-output y de localización, para el estudio de los fenómenos espaciales y la

identificación de los complejos industriales (Czamanski, 1971). Una recopilación histórica de trabajos en base a técnicas input-output puede verse en Castillo (1986).

IV.1.1. La matriz de coeficientes técnicos

Las opciones que presenta una tabla input-output se han denominado tradicionalmente estudios de ligazones o encadenamientos. El estudio de estas relaciones o eslabonamientos interindustriales ha dado origen a estudios teóricos y empíricos sobre el desarrollo económico tanto a nivel nacional como regional. Las relaciones que miden los coeficientes técnicos de las tablas input-output cuantifican algunos de estos vínculos.

Fue Hirschman quién por primera vez resaltó la importancia de las relaciones entre las actividades económicas a través de los eslabonamientos o encadenamientos (linkages) que podrían extraerse de una tabla Input-Output. Distinguió entre eslabonamientos hacia atrás (backward linkages) o capacidad de una rama para inducir efectos en otras, demandando como inputs la producción de éstas y los eslabonamientos hacia adelante (forward links), que la medida en la que los productos de una rama son necesarios como inputs para la producción de otras.

Un coeficiente técnico nos indica las necesidades que una rama i tiene de una rama j para producir una unidad de su producción final. Cada elemento de la matriz de coeficientes técnicos viene definido por:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$$

para $i = (1, 2, \dots, n)$

$j = (1, 2, \dots, n)$

con X_{ij} = Compras que la rama j realiza a la rama i .

X_j = Total de la producción del sector " i ".

La suma de los coeficientes técnicos de una rama por columnas indica el peso de los consumos intermedios o las demandas que una rama hace a las demás para obtener una unidad de producto. Estos coeficientes por columnas son los eslabonamientos hacia atrás de la rama o las tasas de compras de otras ramas de la economía. Se mide, concretamente, por el porcentaje que las compras interindustriales de un determinado sector j representan sobre su total de producción:

$$LAT_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{P_j}$$

con X_{ij} = Compras que la rama j realiza a la i .

P_j = Producción efectiva a salida de fábrica de la rama j .

La suma de los coeficientes técnicos de una rama por filas indican los empleos intermedios o los requerimientos que todas las ramas tienen de los productos de la rama para obtener, cada una de ellas, una unidad de producto. Estos coeficientes son los eslabonamientos hacia adelante de la rama o las tasas de ventas de otras ramas de la economía.

Se mide, concretamente, por el porcentaje que las ventas interindustriales de un determinado sector representan sobre su total del output (o producción distribuída)

$$LAD_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{O_i}$$

Con O_i = Output total (empleos) de productos de la rama i .

Al ser los efectos hacia atrás y hacia adelante diferentes para cada actividad, su capacidad para inducir presiones de desarrollo también es distinta, por lo que se puede decir que existen ramas estratégicas para promover el desarrollo económico o regional por su mayor capacidad de impacto.

Estas ramas con una fuerte capacidad de impacto hacia atrás y hacia adelante son los llamados sectores clave. En teoría se supone que los sectores clave provocan demandas importantes a otras ramas (efectos hacia atrás) y que sus productos son muy demandados por otras (efectos hacia adelante).

IV.1.2. Coeficientes de Chenery - Watanabe

Chenery y Watanabe (1958) efectuaron una clasificación de actividades económicas en función de la potencia de sus vínculos hacia adelante y hacia atrás. Para su medición calcularon coeficientes p_j y q_i que se enuncian así:

$$P_j = \sum_{i=1}^n x_{ij} / X_j$$

con: x_{ij} : utilizaciones que j hace de productos de la rama i .
 X_j : valor de la producción de la rama j .

Este índice p_j mide el peso de los inputs intermedios en la producción de la rama j o los inputs que la rama j utiliza del resto de ramas por unidad de producto; para ello se han dividido el total de consumos intermedios utilizados por la rama por el valor de su producción.

Un índice p_j elevado o superior al de la media de todas las ramas $p_j > p^*_j$ significa que en el valor de la producción de j el peso de los inputs intermedios es muy elevado o que es una rama muy demandante de inputs por unidad de producto.

Chenery y Watanabe calculan también el coeficiente q_i que se define así:

$$q_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} / Z_i$$



en el que el numerador recoge todos los destinos intermedios de la rama i (la producción de i que se destina a consumos intermedios de otras ramas) mientras que Z_i son los destinos totales (intermedios y finales) de los productos de la rama i . El índice q_i mide, por tanto, el peso de los destinos intermedios en el total de destinos de la rama i .

Una rama con q_i elevado indica que su orientación a vender productos con destino a ser utilizados por otras ramas es elevada ($q_i > q^*_i$).

El cálculo de estos índices nos permite decir que las actividades con p_j y q_i mayores que la media tienen gran potencial para arrastrar otras actividades y ser impulsadas por otras, esto es, actividades cuya producción requiere muchos inputs intermedios de otras y que, a su vez, sus productos son muy demandados como inputs para otras actividades.

La comparación de estos coeficientes en cada sector con sus valores medios para toda la economía regional permite clasificar las actividades según los grupos señalados en la siguiente ilustración:

	$q_i > q^*$	$q_i < q^*$
$p_j < p^*$	Origen exterior Destino intermedio e interior	Origen exterior Destino final o exterior
$p_j > p^*$	Origen interno Destino intermedio e interior	Origen interno Destino final e exterior

Fuente: Instituto Vasco de Estadística (1990).

Los coeficientes de Chenery y Watanabe representan medias sin consideración de desviaciones: no se hace distinción entre ligazones muy concentradas y ligazones muy repartidas entre muchas ramas, lo cual es relevante para evaluar la importancia de un sector.

Por otra parte no existe una ponderación de los índices según el volumen del output de cada sector. Por esta razón los coeficientes de Chenery y Watanabe son útiles para señalar relaciones de interdependencia generales en una economía y no para determinar los sectores motrices de la misma.

IV.1.3. Criterio de Streit

La aplicación de los criterios de Leontief y de Chenery y Watanabe no es suficientemente satisfactoria. Ninguno de ellos establecen una única medida del vínculo existente entre cada par de sectores ligados, sino dos medidas que proporcionan dos tipos de grupos o polos funcionales.

Streit (1969) propone un indicador que trata de medir la fuerza de la ligazón entre dos sectores S_i y S_j . El "coeficiente simétrico" se define como:

$$L_{ij}=L_{ji}=\frac{1}{4}\left(\frac{O_{ij}}{O_i}+\frac{I_{ij}}{I_i}+\frac{O_{ji}}{O_j}+\frac{I_{ji}}{I_j}\right)$$

donde O es el output e I el input interindustrial y teniendo en cuenta que entre los sectores S_i y S_j existe una ligazón de oferta y otra de demanda y otras dos ligazones análogas simétricas entre los sectores S_j y S_i ; siendo $O_{ij} = I_{ji}$ y $O_{ji} = I_{ij}$ con el siguiente esquema:

El coeficiente simétrico L_{ij} es, pues, la media aritmética de los cuatro coeficientes que resultarían de aplicar independientemente las ligazones de oferta y demanda de los sectores S_i con S_j y S_j con S_i pero sin establecer a priori límite

mínimo alguno.

SECTORES	.... S _i ....	.... S _j	Σ
·		·	·
·		·	·
S _i		O _{ij} = I _{ji}	O _i
·	·	·	·
·			·
S _j	O _{ji} = I _{ij}		O _j
·	·		·
·	·		·
Σ	I _i	I _j	I = 0

Fuente: Arjona, (1972).

Para identificar los grupos de sectores ligados a "complejos industriales" o "polos funcionales" entendiéndolo por éste al conjunto de establecimientos productivos (agrupados en sectores) relevantemente ligados entre sí. Streit utiliza el siguiente criterio:

a) Considera que una ligazón entre los sectores S_i y S_k es relevante cuando es mayor que el promedio de las ligazones entre el sector S_i y todos los sectores con que se haya ligado; o sea, si:

$$L_{ik} > 1/m \sum L_{ij}$$

siendo m el número de ramas ligadas.

b) Los grupos de sectores ligados están formados por m sectores, tales que cada par de sectores relevantes de un grupo ha de cumplir con la condición a). Es decir, que de todas las ligazones obtenidas mediante la aplicación del coeficiente simétrico, se consideran sólo las "relevantes", que son las que, precisamente, identifican al polo funcional. Si

aplicamos estos criterios se llega a la identificación, determinándose así los complejos industriales o grupos de actividades ligadas.

Una aplicación de este criterio para un caso regional puede verse en Titos (1974), donde se emplea el criterio de Streit después de rechazar los criterios de Leontief y de Chenery y Watanabe. Según esta autor, estos dos criterios no se consideran suficientemente satisfactorios puesto que ambos establecen las medidas de los vínculos existentes entre sectores para la oferta y para la demanda, de manera independiente y no conjunta. Titos considera que el criterio de Streit supera esta imprecisión al utilizar el "coeficiente simétrico" el cual agrupa en una sola cifra la medida global de las relaciones de oferta y demanda existentes entre dos sectores cualesquiera.

En el caso aragonés, se puede ver una aplicación de este criterio en la TIO de Aragón del año 1972, donde se aplica para realizar el análisis de los complejos industriales de la región (CAZAR, 1976).

Arnal (1980) aplica también este criterio para la región aragonesa y particularmente para el estudio del sector agroalimentario.

IV.1.4. La matriz inversa de Leontief

Leontief (1941) presenta un método de análisis de la estructura productiva de una economía basado en un modelo econométrico que expresa una serie de relaciones económicas derivadas de las las tablas input-output. Las hipótesis del modelo son las siguientes: a) No hay producción conjunta y los bienes son homogéneos, b) La función de producción es lineal, es decir, con rendimientos constantes, c) El sistema está en equilibrio, d) No hay restricciones en la capacidad de los sectores productivos.

El objetivo del análisis input-output según Leontief es analizar y medir las relaciones existentes entre los diferentes sectores de producción y consumo que integran la economía de una nación o de otros sistemas económicos reducidos.

En términos de Leontief dos sectores dados A y B se consideran ligados industrialmente, si A compra a B parte de sus inputs; existiendo una "ligazón de demanda" para A y una "ligazón de oferta" para B.

A la hora de identificar un "polo funcional" o aquella rama que centra la actividad del complejo industrial, es decir, la de mayor ligazón en términos cuantitativos valorado por el volumen de transacciones con el resto, tendremos que identificar un vínculo industrial relevante, establecido sobre un nivel dado de participación en el input o el output total.

La matriz inversa de Leontief viene definida por la expresión $[I - A]^{-1}$. También suele llamarse con frecuencia matriz de interdependencias dado que sus elementos nos proporcionan una información detallada del grado de interdependencia de los componentes del sistema. Cada elemento A_{ij} de dicha matriz nos indica la cantidad de producto del sector i directa e indirectamente necesario para que el sector j pueda suministrar una cantidad de sus productos para usos finales.

En base a esta matriz de Leontief podemos deducir algunos sencillos indicadores de dependencia sectorial del sistema productivo.

a) Una primera aproximación del grado de interdependencia para un sector dado nos la proporciona el examen de la diagonal principal de la matriz inversa. Este indicador suele denominarse "efecto interno", esto es, el esfuerzo productivo total que debe realizar un sector ante el incremento de una unidad de su demanda final.

b) La suma de las columnas de los elementos de la matriz inversa $\sum A_{ij}$ suponen una formulación simple del denominado efecto difusión. Dicho valor nos da una aproximación a la intensidad con la que un sector difunde en el sistema económico una variación de su demanda final.

c) Las filas de la matriz inversa de Leontief $\sum A_{ij}$ nos indican la intensidad con la que un sector absorbe las variaciones de la demanda final de otros sectores. El efecto absorción de un sector i que viene dado por el esfuerzo productivo total de dicho sector cuando la demanda final de cada uno de los sectores aumenta una unidad.

IV.1.5. Índices de Rasmussen

Los índices de Rasmussen se basan en la matriz inversa de Leontief. Los coeficientes definidos anteriormente permiten detectar las relaciones industriales más importantes de la economía. La metodología de Rasmussen permite descubrir los sectores que actúan como "motores" dentro de la economía. Esta metodología puede matizar la propuesta por Chenery y Watanabe, jerarquizando los sectores según la intensidad e importancia del efecto de arrastre sobre el conjunto industrial.

Los efectos difusión y absorción, deducidos a partir de la suma de las columnas y filas de la matriz inversa, respectivamente, pueden ser formuladas con ligeras variaciones sobre su presentación inicial (Rasmussen, P.N.1963).

Rasmussen define estos conceptos de forma un poco diferente; el efecto difusión denominado "poder de dispersión" lo expresa a través de:

$$V_j = \frac{\sum_{i=1}^n A_{ij}/n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n A_{ij}/n^2}$$

$$V_i = \frac{\sum_{j=1}^n A_{ij}/n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n A_{ij}/n^2}$$



El elemento A_{ij} con $(i, j = 1, 2, \dots, n)$ representa el valor de los inputs del sector "i" que provienen del sector "j" y donde n es el número de sectores presente en las tablas input-output.

El índice V_j , representa la importancia que los inputs procedentes del sector "j" tienen para el conjunto de la industria en comparación con el valor medio de todos los sectores. En las ramas en que los valores de este índice son superiores a 1 existe una capacidad de empuje de dicha rama dentro del sistema.

El índice V_i mide la importancia de un sector como cliente del resto de las ramas. Este índice indica la importancia que tienen los inputs del sector "i" en comparación con el valor medio de los inputs de cada uno de los sectores del SAA. Los valores V_i superiores a 1 indican la capacidad de arrastre como comprador superior a la media de los diferentes sectores.

IV.2. Análisis de resultados

IV.2.1. La matriz de coeficientes técnicos

Como base para el análisis se utilizarán las últimas tablas input-output disponibles en Aragón y referidas al año 1985. (TIOA-85) (IBERCAJA, 1990).

La TIOA-85 está formada por 56 ramas productivas cuya agrupación por grandes sectores es :

- 3 ramas del sector agrario.
- 36 ramas del sector industrial.
- 17 ramas del sector servicios.

Para el análisis del sistema agroalimentario se han utilizado las ramas 1 a 3 de la TIOA-85, agricultura, ganadería, silvicultura y pesca y su relación con las ramas 23-30, correspondientes a las industrias agroalimentarias. La especificación de las industrias que componen cada rama puede verse en IBERCAJA (1990).

Para el estudio del sistema agroalimentario dentro de la economía regional se han agregado las 56 ramas originales de la tabla en 11 sectores de actividad. Las ramas que pertenecen a cada sector se pueden ver en la tabla 1 del anejo.

Las ligazones de demanda vienen medidas por la suma de columnas de la matriz de coeficientes técnicos de los inputs intermedios y las ligazones de oferta por la suma de las filas de la matriz de coeficientes técnicos de las ventas interindustriales.

En el cuadro IV.1 podemos ver las principales ligazones de demanda y de oferta que se dan en el sistema agroalimentario de Aragón.

Cuadro IV.1. Ligazones de demanda y de oferta del SAA aragónés.

Sectores	Ligazón de oferta	Ligazón de demanda
Alimentación animal	0,822	0,354
Agricultura	0,472	0,086
Ganadería	0,365	0,407
Molinería	0,154	0,257
Cárnicas	0,130	0,715
Silvicultura	0,083	0,018
Vinícola	0,045	0,376
Otras alimentarias	0,043	0,286
Otras bebidas	0,025	0,126
Jugos y con.vegetales	0,010	0,177
Lácteas	0,007	0,314

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

La industria de alimentos para la producción animal es la que tiene una mayor capacidad de ventas intersectoriales hacia el resto del sistema agroalimentario, seguida por la agricultura y la ganadería. En cuanto a la IAA, las primeras ramas en importancia son la industria de la molinería seguida por la industria cárnica, lo que demuestra el peso de estas dos industrias en el SAA regional.

La industria vinícola, y las industrias agrupadas en otras industrias alimentarias ocupan las siguientes posiciones.

En el último lugar las industrias de jugos y conservas vegetales y la industria láctea son las que menos ventas realizan dentro del sistema agroalimentario.

Teniendo en cuenta que las ligazones hacia adelante o de oferta son mucho más importantes a la hora de atraer industrias relacionadas, la industria de la alimentación animal, la agricultura y la ganadería se convierten en Aragón en los sectores potenciales de atracción de las industrias agroalimentarias. Hay que señalar que la agricultura aparece con una alta ligazón de oferta y baja de demanda, lo que muestra su capacidad para ser requerida por el resto de los sectores, al

tiempo que depende de pocos inputs en su proceso productivo.

La ganadería sin embargo aparece como un sector con alta ligazón de oferta y de demanda, lo que la caracteriza como un sector que tiene la capacidad de ser requerido por el resto de sectores y además los necesita para poner en marcha su propio proceso productivo.

A partir de la matriz de coeficientes técnicos podemos estudiar las "ligazones específicas de demanda" con la matriz de coeficientes técnicos de los inputs intermedios (matriz 1 del anejo) para todo Aragón. Siguiendo a De Haro y Titos (1972), una ligazón específica de demanda mide en tanto por uno, lo que representan las compras intermedias hechas por el sector j al sector i sobre el total de las llevadas a cabo por el sector j.

$$LED_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$$

con X_{ij} = compras intermedias del sector j al sector i.

X_j = total de inputs intermedios del sector j.

Una ligazón específica de demanda alcanza una importancia relevante si supera el umbral seguido al aplicar el criterio de Leontief. Este considera que el umbral debe ser igual o superior a $1/m$, siendo m el número de sectores ligados que se consideren. En nuestro análisis, este umbral sería:

$$\frac{1}{m} = \frac{1}{11} = 0.090$$

Si aplicamos dicho umbral de relevancia en la matriz de coeficientes técnicos de los inputs intermedios, obtenemos los resultados del cuadro IV.2, donde podemos ver que:

Cuadro IV.2. Ligazones específicas de demanda

	AGRICULTURA	GANADERIA	SILVICULTURA	CARNICAS	LACTEAS	JUGOS Y CONSERV.	MOLINERIA	ALIMENT.ANIMAL	VINICOLA	BEBIDAS	ALIMENTARIAS
AGRICULTURA		0,2130				0,4104	0,8369	0,680	0,6578		0,4179
GANADERIA	0,0983			0,7289	0,5474						
SILVICULTURA			0,338								
CARNICAS				0,1807							
LACTEAS					0,1107						
ALIMENT. ANIMAL		0,5539								0,1077	
OTRAS BEBIDAS										0,2163	0,2024
OTRAS ALIMENTARIAS											

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

- El sector agricultura tiene una ligazón específica de demanda relevante con el sector ganadería.

- Los inputs del sector ganadería proceden fundamentalmente del sector de la agricultura y de las industrias de alimentación animal.

- La industria cárnica tiene una ligazón específica de demanda relevante con la ganadería y consigo misma, siendo más fuerte la ligazón que tiene con la ganadería, con un coeficiente de 0,728 frente al 0,180 que tiene con ella misma.

- La industria láctea aparece ligada con la ganadería y consigo misma, siendo mayores las compras que realiza a la ganadería.

- Las industrias de jugos y conservas vegetales; las de molinería; las de alimentación animal; la industria vinícola y las otras alimentarias tienen una relación de compras de sus inputs con la agricultura.

- La industria de otras bebidas aparece ligada a las otras alimentarias con un coeficiente de 0,107.

- Practicamente las relaciones específicas de demanda más importantes que se producen son las establecidas entre las ramas agroindustriales y la agricultura lo que confirma de nuevo que tienen una importancia relevante como sectores cuya producción tiene un origen final.

IV.2.2. Coeficiente de Chenery y Watanabe

El cálculo de los coeficientes de Chenery y Watanabe representan medias entre las ligazones sin distinción entre ligazones muy concentradas y muy repartidas con lo que se obtiene una primera visión de la importancia del sector dentro de la economía regional.

Aplicando este criterio para el sistema agroalimentario en Aragón y realizando una jerarquización sectorial en base a los coeficientes de demanda (p) y oferta (q) observamos que la industria cárnica aparece en primer lugar, seguida de la molinería y de la industria de alimentación animal en cuanto a ligazones de demanda se refiere (Cuadro IV.3).

Al aplicar la metodología de Chenery y Watanabe se analizan las relaciones promedio que se dan en el SAA y obtenemos una ligazón promedio de 0,479.

Al clasificar el SAA aragonés constatamos un alto grado de apertura regional, dado que los inputs provienen de fuera de la región y el output tiene una gran salida (Cuadro IV.4).

Cuadro IV.3. Jerarquización sectorial de las ligazones de oferta y de demanda

Ramas	Ligazón de demanda	Ramas	Ligazón de oferta
Industria Cárnica	0,82	Alimentación Animal	1,16
Molinería	0,73	Agricultura	0,74
Alimentación animal	0,71	Ganadería	0,47
Ganadería	0,61	Otras alimentarias	0,24
Lácteas	0,58	Silvicultura	0,19
Otras alimentarias	0,54	Molinería	0,16
Vinícola	0,50	Industria cárnica	0,16
Jugos y cons.	0,40	Lácteas	0,14
Otras bebidas	0,20	Otras bebidas	0,07
Agricultura	0,20	Vinícolas	0,05
Silvicultura	0,01	Jugos y cons.	0,03

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

La agricultura se sitúa en el cuadrante 1, es decir, aparece como un sector de producción primaria intermedia con altas ligazones de oferta y baja ligazón de demanda; las ramas incluidas en este cuadrante tienen la capacidad de ser requeridos por el resto de los sectores, pero no necesitan gran cantidad de inputs en su proceso productivo. En su actividad

predominan los inputs primarios sobre los intermedios y su output tiene una orientación hacia la demanda intermedia en lugar de la final.

Cuadro IV.4. Clasificación del sistema agroalimentario.

$p < p^*$ $q > q^*$ Agricultura	1	2	$p > p^*$ $q > q^*$ Ganadería Alimentación animal
$p < p^*$ $q < q^*$ Silvicultura Otras bebidas	3	4	$p > p^*$ $q < q^*$ Industria Cárnica Industria Láctea Jugos y Cons. Vegetales Molinería Otras alimentarias Vinícola

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

En el cuadrante 2 se encuentran las ramas de ganadería y las industrias de alimentación animal. Son los llamados sectores de manufactura intermedia, con alta ligazón de demanda y de oferta. Estos sectores son muy requeridos por el resto y, además, necesitan a los demás. Sus compras intermedias tienen un peso relativamente elevado con respecto a los inputs primarios y demanda final.

En el cuadrante 3 están la silvicultura y otras bebidas. Estas dos ramas son poco requeridas por los demás sectores y, al mismo tiempo, son poco demandantes de los inputs que les ofrecen el resto. Son considerados como sectores irrelevantes dentro de las interrelaciones industriales.

En el cuadrante 4 aparecen seis de las once ramas agroindustriales que hemos considerado. Se caracterizan por tener la capacidad de arrastrar a otros sectores en su demanda

de inputs pero su destino es primordialmente la demanda final. Es lógico que si situén aquí, pues su producción es en gran medida demandada para el consumo de los particulares y dirigida a la exportación.

Los resultados obtenidos del análisis de la matriz de coeficientes técnicos no difieren de los obtenidos con la clasificación de Chenery y Watanabe. Se confirma el papel de la agricultura como principal vendedor de su output a las IAA y la importancia de la ganadería y de la industria de la alimentación animal dentro del SAA aragonés.

IV.2.3. Criterio de Streit

Aplicando la metodología de Streit se analiza la posible existencia de complejos industriales en la región aragonesa, y que potencialmente serían los que provocarían un mayor crecimiento dentro de la economía regional.

El coeficiente es un valor promedio que mide el peso de las transacciones entre dos ramas en relación a las cifras totales de sus compras y ventas intermedias.

Una ligazón entre la rama i y la rama j será relevante cuando supera el promedio de las ligazones específicas que la rama i mantiene con todas las demás, incluida ella misma.

La ligazón global expresa la intensidad de las relaciones de oferta y demanda que una rama mantiene con todas las demás y equivale a la suma de todas las específicas que tiene la rama considerada.

Para analizar la IAA dentro de la economía aragonesa y tratar de medir su importancia conjunta con el resto de las 56 ramas productivas recogidas en la TIOA-85, se ha realizado la agregación de ramas que se especifica en la tabla 1 del anejo.

Al calcular los coeficientes simétricos de Streit se observa que la ligazón más alta que se produce entre sectores productivos se da entre las ramas de la agricultura, ganadería y silvicultura y las industrias agroalimentarias con un coeficiente de ligazón de 0,562. (Cuadro IV.5).

Los siguientes sectores relacionados son la agricultura, ganadería y silvicultura con el sector de la energía y agua. Además se ve la importancia para la región de la relación entre las industrias transformadoras de metales y la industria extractiva y de transformación de minerales no energéticos y productos derivados de industrias químicas.

La construcción está ligada con la industria transformadora de metales que tiene el mismo coeficiente de relación que el que se produce con los sectores de transporte y comunicaciones con instituciones financieras y seguros.

El coeficiente de ligazón de otros servicios se establece con la industria transformadora de metales.

En cuanto a las ligazones globales (Cuadro IV.6) la agricultura y la IAA ocupan las primeras posiciones. Esto se debe a la importancia que tienen dentro de la economía regional y refleja las relaciones de oferta y demanda que tienen dentro del SAA.

Cuadro IV.5. Coeficientes de ligazón del conjunto de ramas productivas en Aragón.

Ramas	Coeficiente de ligazón
Agricultura-IAA	0,562
Agricultura-Energía y Agua	0,208
Extracción y transform. de minerales-Indust. transform. de metales	0,168
Transporte y Comunicaciones-Instituciones financieras	0,157
Construcción-Extracción y transform. de minerales	0,151
IAA-Comercio, Restaurantes y Hostelería	0,133
Energía-Agua y Extracción y transformación de minerales	0,106
Indust. Manufacturera-Indust. transform. de metales	0,098
Otros Servicios-Indust. transform. de metales	0,081

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro IV.6. Coeficiente de ligazón global del conjunto de ramas productivas en Aragón.

Ramas	Coeficiente de ligazón global
Agricultura	0,990
IAA	0,871
Extracción y transform. de minerales	0,820
Energía y Agua	0,796
Transporte y Comunicaciones	0,756
Indust. transform. de metales	0,696
Comercio, Restaurantes y Hostelería	0,695
Construcción	0,622
Instituciones financieras	0,619
Industria manufacturera	0,549
Otros servicios	0,414

Fuente: Elaboración propia.



Dentro del sector industrial, en Aragón es la industria de Extracción y transformación de minerales seguido por el sector de la Energía y agua las más importantes en cuanto a relaciones de oferta y demanda entre ramas se refiere.

Son las ramas industriales las que ocupan las primeras posiciones y las ramas del sector servicios ocupan el último lugar lo que caracteriza a la economía aragonesa, y además refleja la importancia de la IAA dentro de la región.

En cuanto a las ligazones relevantes, es decir, aquellas que superan a la media de las ligazones específicas de cada sector, que se producen dentro de la economía aragonesa se ve una clara relación de la agricultura con el sector energía. Las industrias de extracción y transformación de minerales no energéticos tienen unas ligazones relevantes con las industrias de transformados metálicos y con las del sector de la construcción.

En una primera aproximación podemos decir que aparecen unas relaciones muy específicas entre los sectores de la industria del metal y la de extracción de transformados de minerales muy importantes en la región.

En cuanto a las relaciones de la agricultura, ganadería y silvicultura las más importantes se establecen con las industrias agroalimentarias. Otros sectores económicos que se relacionan de una forma importante con la IAA son los sectores del comercio, restaurantes y hostelería y con los sectores de transporte y comunicaciones.

El cuadro IV.7 contiene los resultados de aplicar al SAA aragonés el criterio de Streit.

En primer lugar se confirma el peso que tienen en Aragón los sectores de la ganadería y agricultura para fomentar industrias como la de la alimentación animal y la cárnica, que ya se habían mostrado muy importantes al analizar su demanda intermedia.

Cuadro IV.7. Coeficientes de ligazón de las ramas del SAA.

Ramas	Coeficiente de ligazón
Ganadería-Alimentación animal	0,4474
Ganadería-Industria Cárnica	0,3703
Agricultura-Otras alimentarias	0,3414
Agricultura-Molinería	0,3044
Otras bebidas-Vinícola	0,2731
Ganadería-Lácteas	0,2099

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

Si desagregamos el análisis por ramas de actividad podemos ver que la agricultura aparece como un sector polarizador importante en la región, seguido de la ganadería (Cuadro IV.8).

En cuanto al sector industrial agroalimentario son las industrias incluídas en las otras industrias alimentarias y las de alimentación animal las que aparecen en primer lugar.

Cuadro IV.8. Ramas polarizadoras del SAA.

Ramas polarizadoras	Coeficiente de ligazón global
Agricultura	1,64
Ganadería	1,38
Otras alimentarias	1,19
Alimentación animal	0,83
Vinícola	0,63
Molinería	0,60
Jugos y conservas vegetales	0,48
Otras bebidas	0,53
Cárnica	0,38
Láctea	0,36

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

Desglosando la ligazón global de la agricultura con el resto del SAA (Cuadro IV.9), se ve que tiene una ligazón relevante con nueve ramas de las diez consideradas en el sistema agroalimentario, lo que evidencia su importancia.

La ganadería es la segunda rama con mayor

ligazón global (Cuadro IV.10). Tiene una ligazón con ocho ramas del sistema siendo la relación más importante con la agricultura, la industria de alimentación animal, la cárnica y la industria láctea.

Cuadro IV.9. Análisis de la agricultura y sus correspondientes sectores ligados.

Agricultura	Ligazón global
Sectores ligados:	1,644
	Ligazón específica
Ganadería	0,24
Jugos y Conservas vegetales	0,19
Lácteas	0,18
Molinería	0,30
Alimentación animal	0,27
Vinícola	0,24
Otras alimentarias	0,34

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

La industria alimentaria tiene unos coeficientes muy bajos a pesar de su peso importante en la región respecto a los niveles de producción y empleo.

Cuadro IV.10. Análisis de la ganadería y sus correspondientes sectores ligados.

Agricultura	Ligazón global
Sectores ligados:	1,380
	Ligazón específica
Agricultura	0,24
Alimentación animal	0,44
Cárnica	0,37
Láctea	0,20

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

IV.2.4. La matriz inversa de Leontief

La suma de los elementos de una columna de la matriz inversa de Leontief de coeficientes regionales expresa el

incremento directo e indirecto que ha de experimentar el output total regional como consecuencia de la variación de una unidad monetaria en la demanda final de la rama que corresponde a la columna. Esto nos indica la capacidad de arrastre de la rama dentro de la economía regional.

La suma de los elementos de una fila de esta matriz mide el incremento directo e indirecto de la producción regional de la rama que encabeza la fila, originado por la variación en una unidad monetaria en la demanda final de todas y cada una de las ramas que integran la economía regional. Se trata de un multiplicador de output que cuantifica los efectos de empuje del conjunto de la economía sobre una determinada rama.

En un primer análisis de esta matriz inversa (matriz 2 del anejo) se aprecia que la rama que aparece con una mayor capacidad de arrastre es la industria cárnica con un coeficiente de 2,178. Es decir, la industria cárnica haría crecer el output regional en 2,178 pts. por cada peseta que se incrementase su demanda final (Cuadro IV.11).

La ganadería aparece en segundo lugar seguida por la industria láctea, la vinícola y las industrias agrupadas en otras alimentarias.

Cuadro IV.11. Arrastre las ramas del sector agroalimentario.

	Arrastre
Industria cárnica	2,178
Ganadería	1,528
Lácteas	1,466
Vinícola	1,415
Alimentación animal	1,413
Otras alimentarias	1,331
Molinería	1,288
Jugos y cons.vegetales	1,204
Otras bebidas	1,169
Agricultura	1,119
Silvicultura	1,018

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

El resto de las ramas tienen una capacidad de arrastre inferior a la media, estando la agricultura y la silvicultura en las últimas posiciones. Esto indica la poca importancia que tienen ambas para afrontar un incremento de la demanda a nivel regional.

Al analizar la matriz inversa de Leontief y al aplicar el mismo umbral de relevancia (aproximadamente un 10%) (Cuadro IV.12) podemos sintetizar que ante un incremento de la demanda regional:

Cuadro IV.12 Matriz inversa de Leontief.

	GANAD.	CARNIC.	LACT.	JUGOS	MOLIN.	VINIC.	ALIM. ANIMAL	OTRAS BEBIDAS	OTRAS ALIMENT.
AGRICULT.	0,2461	0,1656	0,1001	0,1732	0,2688	0,3490	0,3270	0,0455	0,2468
GANADERIA		0,6888	0,2866						
CARNICAS			0,1503						
ANIMAL	0,2421	0,1628							

Fuente:TIOA-85

- La ganadería exige incrementos relevantes en la producción de la industria de la alimentación animal.

- Para atender a los incrementos de la demanda final del sector de industrias cárnicas se debe aumentar la producción de la ganadería, agricultura, su propia producción y también la industria de la alimentación animal.

- Las industrias de jugos y conservas vegetales; la molinería; las de alimentación animal; la vinícola; las otras bebidas y las otras alimentarias exigen un incremento importante de la producción de la agricultura siendo especialmente importante para la industria vinícola y las de alimentación animal y la molinería.

En cuanto a las capacidades de arrastre no son generadas de modo uniforme por todas las ramas. El arrastre

inducido por el incremento en una unidad de la demanda final de una rama se puede desglosar y para la industria cárnica se distribuiría de la forma que aparece en el cuadro IV.13.

El arrastre inducido por el incremento de una unidad de la demanda final de la industria cárnica se repartiría en primer lugar con el incremento de su propia producción, seguido por los incrementos de la ganadería, la agricultura y la industria de la alimentación animal. La industria cárnica tendría en Aragón una tasa de cobertura de un 99,4% si se produce el incremento en la demanda final.

Cuadro IV.13. Arrastre de la Industria Cárnica.

	Arrastre
Industria cárnica	1,150
Ganadería	0,668
Agricultura	0,165
Alimentación Animal	0,162
Suma:	2,165
Capacidad de arrastre:	2,178
Tasa de cobertura:	99,40%



Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

Para las siguientes ramas en importancia (ganadería, lácteas, vinícola, alimentación animal y otras alimentarias) su capacidad de arrastre se manifiesta de forma constante. De este modo, vienen a formar un núcleo que tira de sí mismo concentrándose en unas pocas ramas y permaneciendo mucho más al margen el resto de las actividades del sector.

Hay que destacar el hecho de que la agricultura aparece en todos los sectores como elemento pasivo, ya que su capacidad de arrastre es notoriamente más débil que las anteriores (1,119), pero constituye el fundamento de todo el grupo.

Si hacemos el mismo desglose para la ganadería se ve que ésta necesita que se incremente la producción de la

agricultura y de las industrias de la alimentación animal para enfrentarse a un incremento de su demanda final (Cuadro IV.14).

Cuadro IV.14. Arrastre de las principales ramas del SAA.

Ganadería		Industria Láctea	
	Arrastre		Arrastre
Ganadería	1,024	Industria Láctea	1,000
Agricultura	0,246	Ganadería	0,286
Alimentación Animal	0,242	Agricultura	0,100
	Suma:		Suma:
Capacidad de arrastre:	1,528	Capacidad de Arrastre:	1,386
Tasa de cobertura:	99,47%	Tasa de cobertura:	94,58%
<hr/>		<hr/>	
Vinícola		Alimentación animal	
	Arrastre		Arrastre
Vinícola	1,006	Alimentación Animal	1,037
Agricultura	0,349	Agricultura	0,327
	Suma:		Suma:
Capacidad de arrastre:	1,415	Capacidad de arrastre:	1,413
Tasa de cobertura:	95,75%	Tasa de cobertura:	96,50%
<hr/>		<hr/>	
Otras Alimentarias			
	Arrastre		
Otras alimentarias	1,013		
Agricultura	0,246		
	Suma:		
Capacidad de arrastre:	1,330		
Tasa de cobertura:	93,98%		
<hr/>			

Fuente: TIAO-85 y elaboración propia.

La industria láctea tiene una tasa de cobertura del 94,58% si se produce un incremento final de su demanda en una unidad y además necesita incrementos de la producción de la industria vinícola; la industria de la alimentación animal y las otras industrias alimentarias necesitan también de la agricultura y de la ganadería. Además la ganadería tiene una cobertura del 99% en caso de incremento de la demanda final. Esta tasa apenas

llega al 94% en las otras industrias alimentarias y al 94,5% en la industria láctea.

Al igual que sucede con los efectos de arrastre, al estudiar los multiplicadores se observa que no todas las ramas ejercen la misma capacidad de empuje sobre el output de una rama determinada (Cuadro IV.15).

Cuadro IV.15. Empuje de las ramas del sector agroalimentario.

	Empuje
Agricultura	2,967
Ganadería	2,137
Alimentación animal	1,533
Industria cárnica	1,151
Otras alimentarias	1,148
Molinería	1,088
Vinícola	1,037
Silvicultura	1,032
Otras bebidas	1,026
Lácteas	1,007

Fuente:TIOA-85

La agricultura y la ganadería ocupan las primeras posiciones indicándonos la capacidad que tienen para absorber las variaciones de demanda final de otros sectores. La industria de la alimentación animal y la industria cárnica son las que destacan dentro del SAA aunque el índice no es significativamente diferente entre todas las ramas con lo que se ve de nuevo el grado de interdependencia entre todas las ramas agroindustriales aragonesas.

También se puede realizar el desglose del empuje que se produce ante el incremento de la demanda final y se obtienen las dependencias más significativas entre los sectores (Cuadro IV.16).

La agricultura aparece en la primera posición lo que refleja de nuevo su capacidad para absorber los posibles incrementos de la demanda final del SAA. Se convierte en el principal abastecedor del sistema y el empuje del resto del SAA sobre ella es muy importante igual que sucede con la ganadería.

Cuadro IV.16. Empuje de las principales ramas industriales del SAA.

Agricultura		Empuje de la Ganadería	
	Empuje		Empuje
Agricultura	1,044	Ganadería	1,024
Ganadería	0,246	Industria cárnica	0,688
Industria cárnica	0,165	Lácteas	0,286
Lácteas	0,100	Suma:	1,998
Jugos y cons.vegetales	0,173		
Molinería	0,268	Multiplicador:	2,137
Alimentación animal	0,327		
Vinícola	0,349	Tasa de cobertura:	93,53%
Otras bebidas	0,045		
Otras alimentarias	0,246		
	Suma: 2,963		
	Multiplicador: 2,967		
	Tasa de cobertura: 99,86%		

Industrias Alimentación Animal

	Empuje
Indust. Alimentación animal	1,035
Ganadería	0,242
Industria cárnica	0,162
Suma:	1,439
Multiplicador:	1,53
Tasa de cobertura:	94,10%

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

Dentro de las ramas agroindustriales del sistema es la industria de la alimentación animal seguida de la industria cárnica las que ocupan los primeros lugares y siendo los efectos del incremento de la producción regional muy importantes sobre estas 2 ramas de actividad.

IV.2.5. Indices de Rasmussen

Con los coeficientes analizados hasta ahora se han descrito las relaciones entre las industrias que se producen en la región de Aragón. Los índices de Rasmussen además de

pretender recoger los efectos indirectos que se producen en el sistema, trata de descubrir la existencia de aquellos sectores que actuarían como motores de desarrollo. Podríamos clasificar el efecto de arrastre sobre el SAA de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Sectores clave: son sectores con gran poder de dispersión de sus efectos sobre el sistema económico, con dependencia en gran medida del sistema total y no de un escaso número de industrias.

- Sectores con efectos de arrastre hacia atrás: las que muestran una fuerte dependencia -al ser compradores- de gran número de sectores.

- Sectores con efectos de arrastre hacia adelante: las que suministran inputs a muchos sectores.

- Empresas independientes: son aquellas que muestran escasas relaciones con el entramado económico regional.

Al aplicar los índices de Rasmussen al SAA aragonés, vemos que la clasificación resultante es similar a la que obteníamos al estudiar los efectos de arrastre (Cuadro IV.17).

La industria cárnica; la ganadería; las industrias lácteas; la industria vinícola y la industria de la alimentación animal tienen un coeficiente de dispersión superior a 1. Esto les convierte en "grandes compradores" de inputs al resto de ramas del sistema agroalimentario.

La ganadería y la industria de alimentación animal ambos con coeficientes > 1 y pueden definirse como sectores clave dentro del SAA. La agricultura es una rama claramente suministradora y la industria láctea; la cárnica y la vinícola se convierten en las grandes compradoras del sistema.

Cuadro IV.17. Efectos dispersión y absorción

RAMAS	Dispersión	Absorción
Industria Cárnica	1,58	0,83
Ganadería	1,11	1,55
Lácteas	1,06	0,73
I. Vinícola	1,02	0,75
Alim. animal	1,02	1,11
Otras aliment.	0,96	0,83
Molinería	0,93	0,79
Jugos y conserv. veg.	0,87	0,72
Otras bebidas	0,84	0,74
Agricultura	0,81	2,15
Silvicultura	0,74	0,75

Fuente: TIOA-85 y elaboración propia.

V. El comercio exterior agroalimentario aragonés

V.1. Metodología

Para analizar el comercio exterior agroalimentario aragonés se han utilizado las estadísticas proporcionadas por el Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX) referidas a los años 1988, 1989, 1990 y 1991. Se estudia la evolución del comercio exterior agroalimentario aragonés en relación con el total de países y se hace un mayor énfasis en la relación de Aragón con los países de la Comunidad Europea (CE).

Antes de abordar esta parte del trabajo, es necesario realizar algunas precisiones sobre los datos que vamos a manejar. Al hablar del comercio exterior agroalimentario aragonés nos estamos refiriendo a las importaciones y exportaciones directas realizadas con otros países por personas físicas o jurídicas domiciliadas territorialmente en Aragón. No se contemplan por tanto los intercambios cuyo origen o destino sea Aragón realizados por intermediarios no domiciliados en la región.

Siguiendo la nomenclatura TARIC, hemos considerado como productos agroalimentarios la sección I, animales vivos y productos del reino animal (que incluye los capítulos del 1 al 5); la sección II, productos del reino vegetal (que abarca los capítulos 6 al 14); la sección III, grasas y aceites animales, vegetales y sus derivados (que corresponde al capítulo 15) y la sección IV, productos alimenticios y bebidas (capítulos 16 al 23). No incluimos en esta última sección el tabaco por su nula incidencia en el comercio exterior aragonés. Las importaciones se computan en valor CIF y las exportaciones en valor FOB.

V.2. Análisis de resultados

En el cuadro V.1 se recogen los datos globales del comercio exterior agroalimentario de Aragón correspondiente al período 1988-1991. El valor se expresa en todos los años en pesetas de

1988.

Cuadro V.1. Evolución del comercio exterior agroalimentario total de Aragón. (Millones de pts. de 1988)

Año	Importaciones	Exportaciones	Tasa de cobertura
1988	5.684,1	16.664,3	293,2
1989	7.931,5	14.817,3	186,8
1990	10.694,8	10.427,1	97,4
1991	17.720,9	8.995,4	50,7

Fuente: ICEX y elaboración.

El primer hecho a resaltar del total del comercio exterior agroalimentario aragonés es la distinta evolución en el período 1988-91 de las importaciones y las exportaciones. Mientras las primeras se incrementaron a un ritmo muy intenso (más del 200% en términos reales), las exportaciones disminuyeron a lo largo del período considerado en torno al 46%.

La tasa de cobertura -entendida como la parte de las importaciones que es financiada mediante las exportaciones- no ha cesado de disminuir de forma bastante intensa. En el cuadro V.1 se observa su progresivo empeoramiento con un nivel inferior al 100 por 100 en el año 1990 dado que en ese año se produce, por primera vez en la región, un déficit comercial exterior agroalimentario, mientras que en los dos años anteriores existía un claro superávit.

Centrándonos en la evolución del comercio exterior agroalimentario aragonés con los países de la CE (cuadro V.2) podemos constatar que la situación de desequilibrio con nuestros competidores comunitarios es todavía más intensa.

En primer lugar y como media de los años considerados, las importaciones agroalimentarias aragonesas procedentes de la CE representan el 90% del total, mientras que de las exportaciones, sólo el 60% tienen como destino la CE. Es evidente que

el grado de penetración comercial de los productos europeos en Aragón es muy superior a nuestra presencia en los mercados comunitarios.

Cuadro V.2. Evolución del comercio exterior agroalimentario aragonés con la CE. (Millones de pts. de 1988 y porcentajes)

Año	IMPORT	EXPORT	SALDO	Tasa de cobertura	(1) M/TMA	(2) X/TXA
1988	5.166,6	5.987,2	820,6	115,8	90,8	35,9
1989	7.171,1	4.860,5	-2.310,6	67,7	90,3	32,8
1990	9.626,8	4.410,2	-5.216,6	45,8	90,0	42,2
1991	12.365,5	5,655,4	-6.710,1	45,7	69,7	62,8

(1) Porcentaje de la importación comunitaria sobre la total aragonesa

(2) Porcentaje de la exportación comunitaria sobre la total aragonesa

Fuente: ICEX y elaboración propia.

La tasa de cobertura con los países de la CE tuvo unos niveles inferiores a 100 en los años 1989, 1990 y 1991, mientras que era superior en 1988.

Dado el peso de la CE en las importaciones agroalimentarias totales aragonesas, su crecimiento a lo largo de los cuatro años considerados ha sido constante, habiéndose más que duplicado en términos constantes. En el caso de las exportaciones se observa un comportamiento distinto al apreciarse una tendencia decreciente, más o menos intensa, a lo largo del período considerado.

En el período 1988-89 la tasa de disminución de las exportaciones giró en torno al 18% si consideramos la CE y al 11% si consideramos el conjunto mundial. Por el contrario, en el subperíodo 1989-90 las exportaciones totales agroalimentarias aragonesas disminuyeron en términos reales en torno al 29%, mientras las dirigidas a la CE cayeron solamente un 9%.

En el año 1991, la exportación al conjunto de países cayó en un 13%, respecto a 1990 mientras que la exportación comunitaria creció un 28% en el mismo período.

En el período 1988-1991 la exportación total cayó un 46% mientras que la comunitaria lo hizo en un 5,5%.

El cuadro V.3 muestra de forma desagregada la evolución de las importaciones agroalimentarias aragonesas. Por capítulos arancelarios vemos que la importación productos del reino animal (sección I) representa más de la mitad del total importado, habiéndose incrementado en más del 300% entre 1988 y 1991.

En 1991, la partida de leche y productos lácteos es la más importante de esta sección, representando casi el 45% de la misma, seguida de la partida de animales vivos que representa el 35%.

Los productos del reino vegetal (sección II) supone una cuarta parte del conjunto de las importaciones agroalimentarias totales aragonesas.

Los incrementos más importantes en el período 1988-91 se han producido en las partidas de leche y productos lácteos y en la de preparaciones de frutas, legumbres y hortalizas. Por el contrario, ha habido una disminución en las importaciones de productos de molinería y de materiales trenzables.

Las importaciones de grasas y aceites (sección III), aun con oscilaciones en los distintos años, se han mantenido constantes a lo largo del período considerado, siendo el balance de 1988-1991 negativo.

Por último, el valor de las importaciones de alimentos y bebidas preparadas (sección IV) ha aumentado un 200% entre 1988 y 1991. Las partidas que han registrado un mayor crecimiento han sido las preparaciones de frutas, legumbres y hortalizas

(1339,4%) y, en menor medida las preparaciones alimenticias (201,9%) y preparaciones alimenticias de cereales y pastas (641,8%). En cuanto al total de las exportaciones agroalimentarias aragonesas es de destacar su continua caída, registrándose una pérdida del 46% en 1991 respecto a 1988. (Cuadro V.4).

Cuadro V.3. Evolución del total de las importaciones agroalimentarias aragonesas (Millones de pts. de 1988).

Años	1988	1989	1990	1991	Tasas de Variación 1988-91
SECCION I					
Animales vivos	1462,4	2654,6	3184,0	3598,5	146,0
Carne y despojos	255,2	361,7	493,1	989,4	287,0
Pescado y crust.	302,8	869,8	822,0	846,8	179,6
Leche y lácteos	188,7	189,2	196,9	4539,8	2305,4
Demás productos	21,4	33,9	20,1	36,1	69,0
TOTAL Sec. I	2230,7	4109,4	4716,2	10010,7	348,7
SECCION II					
Plantas vivas	81,2	100,0	126,3	125,2	54,0
Legumbres y hort.	496,5	617,3	930,1	1421,1	186,2
Frutas comestib.	114,4	143,5	534,0	649,3	467,3
Cafe, te, yerba	3,1	1,7	25,9	0,4	-86,1
Cereales	1153,5	369,9	813,0	1628,0	41,4
Prod. molinería	31,5	7,2	1,5	4,3	-86,1
Semillas y Frutos	304,9	433,0	464,5	501,6	64,5
Gomas, Resinas	40,6	36,7	29,6	16,5	-59,2
Mat. trenzables	22,3	18,5	1,3	1,0	-95,3
TOTAL Sec. II	2248,4	1728,3	2926,6	4347,8	93,4
SECCION III					
Grasas y aceites	226,9	171,4	183,3	207,8	-8,4
SECCION IV					
Prep. de carne	46,8	57,6	68,4	102,3	122,1
Azúcares	250,1	349,1	296,3	356,5	42,5
Cacao y prep.	87,1	79,4	105,7	59,3	-31,9
Prep. cereal-past.	31,5	43,1	70,5	233,8	641,8
Prep de legumbres	89,1	682,8	1010,4	1283,0	1339,4
Prep. alimenticias	153,5	135,6	572,8	463,4	201,9
Bebidas, líquidos	161,2	158,9	207,0	176,7	9,6
Aliment. animal	159,0	415,4	537,2	479,0	201,1
TOTAL Sec. IV	977,9	1922,2	2868,6	3154,5	222,6
TOTAL Importación	5684,1	7931,5	10694,8	17720,9	211,8

Fuente: ICEX y elaboración propia.

El hecho más importante de las exportaciones agroalimentarias aragonesas viene determinado por la evolución del comercio de los productos del reino animal (Sección I), siendo el único capítulo cuyo valor se ha incrementado entre 1988 y 1991.

Cuadro V.4. Evolución del total de las exportaciones agroalimentarias aragonesas (Millones de pts. de 1988).

Años	1988	1989	1990	1991	Tasas de Variación 1988/91
SECCION I					
Animales vivos	206,9	156,7	403,6	622,3	200,6
Carne y despojos	487,7	1450,5	2186,1	394,9	-19,0
Pescado y crust.	3,6	12,5	149,9	13,3	265,0
Leche y lácteos	34,1	44,2	16,3	42,8	25,2
Demás productos	2,9	0,9	4,5	6,1	106,9
TOTAL Sec. I	735,4	1665,0	2760,6	1079,6	46,8
SECCION II					
Plantas vivas	22,8	20,9	21,5	11,6	-48,9
Legumbres y hort.	583,6	518,4	403,1	391,7	-32,9
Frutas comestib.	815,8	650,4	482,7	1390,4	70,4
Cafe, te, yerba	290,3	135,2	59,7	37,3	-87,1
Cereales	7400,7	4421,8	1036,4	347,7	-95,3
Prod. molinería	62,8	49,8	111,3	207,1	229,7
Semillas y Frutos	444,9	224,9	512,1	196,8	-55,8
Gomas, Resinas	0,0	0,0	0,1	-	-
Mat. trenzables	17,8	14,2	8,6	3,6	-79,4
TOTAL Sec. II	9639,1	6036,0	2635,9	2586,7	-73,16
SECCION III					
Grasas y aceites	28,5	20,8	110,5	18,8	-34,0
SECCION IV					
Prep. de carne	0,8	4,2	2,7	8,5	930,9
Azúcares	239,1	193,5	165,6	321,4	34,4
Cacao y prep.	107,0	195,4	163,3	152,0	42,1
Prep. cereal-past.	280,6	343,5	421,5	735,9	162,2
Prep de legumbres	1669,6	978,9	812,7	1004,0	-39,9
Prep. alimenticias	2732,1	3161,4	2499,9	2286,0	-16,3
Bebidas, líquidos	172,9	267,8	629,5	586,8	239,4
Aliment. animal	276,9	250,4	224,5	215,3	-22,1
TOTAL Sec. IV	5479,3	5395,3	4919,9	5310,2	-3,1
TOTAL Exportación	16664,3	14817,3	10427,1	8895,4	-46,0

Fuente: ICEX y elaboración propia.

En términos globales, el comercio exterior aragonés de

productos del reino animal (sección I) presenta un déficit creciente en el tiempo, que en 1991 se situaba en 8.931 millones de pesetas.

Las exportaciones de productos pertenecientes al reino vegetal (sección II) entre 1989 y 1991 disminuyeron más de un 70%. Este comportamiento fue común para todas las partidas a excepción de los productos de molinería -que aumentaron más de un 200% en el período- y las frutas comestibles.

Esta disminución de las exportaciones vegetales viene acompañada de otra mucho más intensa en el saldo exterior de estos productos que ha provocado incluso un cambio de signo al pasar de un superávit de más de 7.000 millones de pesetas en 1988 a un déficit de 176 en 1991.

Las exportaciones aragonesas de grasas y aceites (sección III) se incrementaron notablemente en 1990 respecto a los años anteriores volviendo a caer en el año 1991 un 82,9% respecto a 1990. El saldo exterior, aun siendo negativo, no ha dejado de disminuir en los años considerados un 34%.

Por último, la sección IV (alimentos y bebidas), que supone más de la mitad de las exportaciones agroalimentarias totales aragonesas, ha mostrado un comportamiento global más estable. La partida de preparaciones alimenticias diversas representa aproximadamente la cuarta parte de esta sección. También hay que señalar las tendencias crecientes de las exportaciones de bebidas y líquidos alcohólicos, que se han incrementado un 239% durante los últimos cuatro años.

En cuanto al comercio exterior agroalimentario aragonés con la CE (Cuadros V.5 y V.6) ya hemos señalado el déficit creciente que se inició en 1989 y que fue en aumento hasta 1991.

El análisis individual de cada una de la distintas secciones muestra como las importaciones de productos del reino

animal (sección I) procedentes de la CE se incrementaron entre 1988 y 1991 en un 180%.

En términos absolutos, la partida más importante de esta sección es la de animales vivos, que representa prácticamente el 63% del total, habiendo crecido casi un 200% entre 1988 y 1991.

Cuadro V.5. Evolución de las importaciones aragonesas agroalimentarias de la CE (Millones de pts. de 1988).

Años	1988	1989	1990	1991	Tasas de Variación 1988/91
SECCION I					
Animales vivos	1340,1	2530,0	3087,2	3477,2	159,5
Carne y despojos	255,2	353,3	476,9	978,9	283,5
Pescado y crust.	178,2	666,1	651,7	680,6	281,9
Leche y lácteos	177,8	184,8	179,7	351,2	97,4
Demás productos	14,8	14,5	15,4	34,4	131,9
TOTAL Sec. I	1966,4	3748,9	4411,2	5522,4	180,8
SECCION II					
Plantas vivas	81,1	99,2	123,7	121,9	50,2
Legumbres y hort.	471,2	614,8	888,4	1382,4	193,4
Frutas comestib.	40,1	73,9	398,3	429,7	969,3
Cafe, te, yerba	0,5	1,7	-	0,4	-17,9
Cereales	1080,7	326,9	736,7	1611,5	49,1
Prod. molinería	31,5	7,2	1,5	2,6	-91,5
Semillas y Frutos	264,0	348,3	399,5	450,6	70,7
Gomas, Resinas	40,6	32,0	25,5	12,4	-69,4
Mat. trenzables	20,4	16,9	0,4	1,0	-94,9
TOTAL Sec. II	2030,4	1521,4	2574,5	4012,8	97,6
SECCION III					
Grasas y aceites	222,0	159,6	172,7	198,0	-10,8
SECCION IV					
Prep. de carne	46,0	57,6	65,7	91,8	99,2
Azúcares	246,4	339,3	203,1	277,2	12,5
Cacao y prep.	87,1	79,4	94,4	57,9	-33,5
Prep. cereal-past.	31,5	41,4	55,2	231,2	633,3
Prep de legumbres	66,7	513,7	741,2	860,5	1188,8
Prep. alimenticias	149,5	135,0	567,7	463,4	209,9
Bebidas, líquidos	161,0	158,9	206,8	174,7	8,5
Aliment. animal	159,0	415,4	533,9	475,1	198,6
TOTAL Sec. IV	947,6	1741,1	2468,3	2632,1	177,7
TOTAL Importación	5166,6	7171,1	9626,8	12365,5	139,3

Fuente: ICEX

Las importaciones de productos del reino vegetal (sección II) han aumentado un 100% en su conjunto, siendo destacable el importante crecimiento de las compras a los países comunitarios de cereales, frutas y legumbres y hortalizas.

Cuadro V.6. Evolución de las exportaciones aragonesas agroalimentarias a la CE (Millones de pts. de 1988).

Años	1988	1989	1990	1991	Tasas de Variación 1988/91
SECCION I					
Animales vivos	206,9	156,7	403,6	622,3	200,8
Carne y despojos	478,5	189,6	218,4	365,7	-23,6
Pescado y crust.	0,7	6,2	73,1	5,7	669,4
Leche y lácteos	12,2	11,7	14,2	33,0	168,7
Demás productos	2,3	0,9	3,5	6,1	167,2
TOTAL Sec. I	700,8	1565,2	713,0	1033,0	47,4
SECCION II					
Plantas vivas	22,6	20,9	21,1	11,6	-48,7
Legumbres y hort.	552,5	497,8	384,6	367,0	-33,6
Frutas comestib.	762,4	614,3	444,3	1227,9	61,0
Cafe, te, yerba	153,2	80,0	38,3	36,5	-76,2
Cereales	2159,2	473,5	509,7	288,9	-86,6
Prod. molinería	5,6	0,3	12,2	2606,1	151,6
Semillas y Frutos	419,9	206,8	424,0	148,8	-64,6
Gomas, Resinas	-	-	0,1	0,09	-
Mat. trenzables	17,4	14,2	8,3	2,4	-86,1
TOTAL Sec. II	4039,2	1908,1	1843,1	2235,2	-45,4
SECCION III					
Grasas y aceites	28,5	20,8	110,2	17,5	-38,4
SECCION IV					
Prep. de carne	0,1	3,2	0,2	4,3	4200,0
Azúcares	88,5	74,3	61,3	170,1	92,1
Cacao y prep.	61,8	93,3	104,0	100,6	62,9
Prep. cereal-past.	121,1	225,8	354,7	656,3	441,7
Prep de legumbres	506,0	589,0	645,3	813,3	60,7
Prep. alimenticias	12,3	3,0	0,6	0,3	-96,9
Bebidas, líquidos	102,4	159,9	423,7	443,1	332,4
Aliment. animal	272,0	217,3	153,8	181,1	-33,4
TOTAL Sec. IV	1164,6	1366,2	1743,9	2369,5	103,5
TOTAL Exportación	5987,2	4860,5	4410,2	5655,4	-5,5

Fuente: ICEX y elaboración propia.

Aunque con una menor importancia relativa, también hemos



de señalar que el valor de las importaciones procedentes de la CE de plantas vivas se han incrementado en un 50% entre 1988 y 1991.

Las importaciones de grasas y aceites (sección III) han mantenido una tendencia ligeramente regresiva a lo largo del período.

Por último, las importaciones de alimentos y bebidas (sección IV) de la CE han crecido un 177% entre 1988 y 1991. La única partida de esta sección que presenta tasas de crecimiento negativa es la partida de cacao. La partida que presenta un mayor crecimiento es la de preparaciones de legumbres (1188%), seguida de las preparaciones alimenticias diversas y los productos para la alimentación animal.

En lo que se refiere a las exportaciones agroalimentarias aragonesas a la CE se observa una caída constante desde 1988, tendencia que se rompe en 1991.

En realidad es en 1988 cuando se produce un fenómeno excepcional en la exportación agroalimentaria aragonesa. En ese año se obtuvo en España una gran cosecha de cereales, por lo que se promovió la exportación a países terceros para intentar evitar el problema de los excedentes. Es de destacar el incremento que se produce en los cuatro años considerados en la partida de productos de la molinería (un 151%) frente al incremento experimentado en la partida de frutas comestibles (un 60%), aunque el resultado final de esta sección II es de una caída del 45%.

Las ventas a la CE de productos aragoneses del reino animal (sección I) presentan una evolución más continua y favorable. En conjunto, las ventas de esta sección se han incrementado en un 47,4% entre 1988 y 1991. No obstante, a pesar de esta favorable evolución de las exportaciones, el déficit comercial con la CEE se sitúa en torno a los 4.000 millones de

pesetas.

Las exportaciones de aceites y grasas (sección III) que en 1990 alcanzaron unos valores anormalmente altos, tienen una importancia económica reducida: en 1991 se alcanzaron los 17,5 millones de pesetas.

Por último, se han duplicado las ventas en la CE de alimentos y bebidas (sección IV) debido al crecimiento a las exportaciones de preparaciones de legumbres, frutas y hortalizas y, en menor medida, al de las bebidas y preparaciones de cereales y pastas.

De forma paralela, el crecimiento de las exportaciones de los productos de esta sección ha venido acompañado de un crecimiento mayor de las importaciones, por los que se ha pasado de un ligero superávit comercial en 1988 a un déficit creciente en los años posteriores.

VI. Resumen y conclusiones.

A lo largo de este trabajo se ha pretendido reflejar algunos rasgos característicos del Sistema Agro-Alimentario aragonés desde el punto de vista de la IAA. Considerando que este subsector industrial es mal conocido en general y, dada la ausencia de información estadística fiable, hemos tratado de resaltar algunos de sus aspectos estructurales más importantes.

Desde el punto de la producción, la IAA es el sector industrial más importante en España. En Aragón la IAA es el segundo sector industrial, tras el material de transporte. Según los datos de la última encuesta industrial del año 1988, el valor de la producción bruta en la IAA aragonesa se cifró en 167.268 millones de pts, lo que representa aproximadamente el 15% de la producción total industrial regional.

La IAA tiene un papel muy importante, en cuanto a producción total se refiere, en Cataluña y Andalucía. Respecto a la productividad del trabajo, la media nacional es de 14,3 millones de pts por ocupado, siendo en Aragón algo superior.

En la región aragonesa la IAA ocupa a 14.160 trabajadores distribuidos a lo largo de 998 establecimientos. Hay que destacar la atomización general que abarca a todas las ramas de actividad agro-industrial analizadas: sólo un 13% de las IAA registradas en toda la región emplean a más de 20 trabajadores.

La concentración de la IAA en la provincia de Zaragoza también es muy relevante ya que el 63,7% del total de establecimientos se encuentran en esta provincia, localizándose el resto en las provincias de Huesca y Teruel (18,5% y 17,8%, respectivamente).

En cuanto a empleo también es la provincia de Zaragoza la que ocupa a un 67,7% de los trabajadores seguida de la provincia de Huesca con un 18,9% y la provincia de Teruel con un 13,3% de los

trabajadores.

Por ramas de actividad, son las industrias de cereales y derivados para consumo humano las más importantes (32,3% del total) seguidas por la industria cárnica (16,8% del total) y las industrias hortofrutícolas (16,2% de los establecimientos totales).

En la provincia de Zaragoza, las dos ramas más importantes son la industria de cereales y derivados para consumo humano y la industria cárnica. Conjuntamente suponen más de la mitad de los establecimientos agroindustriales existentes en la provincia y el 45% del empleo.

En Huesca las dos ramas más importantes son la industria de cereales y derivados para consumo humano y las industrias de manipulación hortofrutícola. Ambas representan en la provincia el 54% de los establecimientos y el 48% del empleo.

Por último, en la provincia de Teruel las industrias de la carne y del aceite equivalen al 40% de los establecimientos existentes en la provincia y el 56% del empleo agroindustrial provincial.

Con la información contenida en las TIOA-85 y al aplicar los criterios de Chenery y Watanabe para analizar las relaciones de demanda y de oferta que se producen dentro del SAA constatamos que la IAA aragonesa se aprovisiona de inputs y vende sus productos finales fundamentalmente en la región.

La agricultura es un sector de producción primaria intermedia que es requerido por el resto del SAA, aunque refleja un bajo grado de desarrollo al necesitar pocos inputs en su proceso productivo.

La ganadería se presenta como un sector de manufactura intermedia que es requerida por el resto de sectores y además

necesita de las otras ramas del SAA para poner en marcha su proceso productivo. La industria de alimentación animal es la única del SAA que sigue un comportamiento parecido al de la ganadería y se clasifica con sus mismas características.

El resto de las ramas consideradas se clasifican como sectores de manufactura final: tienen la capacidad de arrastrar a otros sectores en su demanda de inputs, pero su destino es primordialmente la demanda final.

Al aplicar el coeficiente de Streit se observa que en Aragón la ganadería y agricultura tienen un peso muy importante para fomentar industrias como las de alimentación animal y la industria cárnica.

La agricultura y la ganadería son sectores polarizadores dentro del SAA. La IAA sólo mantiene unas relaciones relevantes con los sectores del comercio; los restaurantes y la hostelería y con el sector de transportes.

Al analizar la matriz inversa de Leontief del SAA se ve que ante un supuesto incremento general de la economía el esfuerzo a realizar para atender el incremento global de demanda lo centrarían la industria cárnica, la ganadería y la industria de la alimentación animal.

La agricultura aparece en todos los sectores como un sector pasivo, ya que posee una capacidad de arrastre muy baja, siendo las ramas agroindustriales más dependientes del sector como compradoras de inputs la industria láctea, la cárnica y la vinícola.

Al aplicar el criterio de Rasmussen, la ganadería y la industria de alimentación animal se convierten en los principales sectores claves del sector.

En cuanto al comercio exterior agroalimentario aragonés en

1991, la CE proporcionó el 70% de las importaciones agroalimentarias aragonesas, mientras que este mercado representó algo más del 60% de las exportaciones regionales. Entre 1988 y 1991 las compras a la CE han disminuído en torno a un 30%, mientras que las ventas aragonesas en la CE prácticamente se han duplicado.

Esto quiere decir que a pesar de la contracción de la oferta exportadora aragonesa, ésta se ha concentrado y ampliado su presencia en los países comunitarios, mientras se han abandonado otros mercados internacionales.

Por capítulos arancelarios, los productos del reino animal suponen más de la mitad de las importaciones totales aragonesas, habiéndose triplicado su valor en los últimos cuatro años.

Aún con una importancia relativa mucho menor el valor de las importaciones de alimentos y bebidas preparadas se ha duplicado entre 1988 y 1991.

Respecto a las exportaciones agroalimentarias totales aragonesas, su valor en términos constantes se ha reducido a la mitad en el período considerado, siendo los productos del reino animal el único capítulo que presenta una balanza positiva.

El saldo comercial agroalimentario aragonés con la CE se ha deteriorado progresivamente, pasando de ser positivo en 1988 a alcanzar un déficit de casi 7.000 millones de pesetas en 1991.

Este cambio de tendencia se ha debido fundamentalmente al fuerte crecimiento de las importaciones de animales vivos; leche y derivados y leguminosas y hortalizas.

Paralelamente hay que señalar la caída de las exportaciones aragonesas a la CE de cereales; semillas y frutos oleaginosos; preparados de legumbres y hortalizas y los preparados alimenticios diversos.

Por último queremos destacar alguna de las limitaciones que presenta este trabajo. La primera parte de este trabajo especialmente el capítulo III, está elaborado en base a información estadística primario recogida de distintas fuentes de documentación regional, constituyendo una primera aproximación a la realidad regional que no ha podido ser completamente contrastada.

En cuanto al estudio realizado con las tablas input-output aragonesas (TIOA-85) constituyen la mejor aproximación disponible a la estructura productiva de la economía aragonesa. Además de la dificultad en la valoración real de las distintas magnitudes económicas en la elaboración de las TIOS hay que señalar que la última TIOA, aunque publicada en 1990, está referida a 1985, año previo a la incorporación de España a la CE. Los siete años que han transcurrido desde esto posiblemente habrán provocado cambios en las relaciones económicas del SAA aragonés, que podrán contrastarse cuando se elaboren unas nuevas TIO regionales.

VII. Referencias

- ARJONA PEREZ, A., 1972. Tratamiento teórico y sistematizado de las ligazones funcionales. Boletín de Estudios Economicos, 27, 387-403.
- ARNAL MONREAL, M., 1980. Estructuras y tipología agrícolas en la provincia de Zaragoza. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 300 pp.
- BANCO DE CREDITO AGRICOLA, 1983. La Industria agroalimentaria en España. BCA. Madrid. 360 pp.
- BENZECRI, J.P., 1982. L'analyses des donnees. Dunod.Paris.
- CASTILLO CUERVO-ARANGO F., 1986. "La evolución del análisis input-output regional y la experiencia española". Ekonomiaz, 2, 105-139.
- CAZAR, 1976. Tablas Input-Output y cuentas regionales de la economía aragonesa. Año 1972. Servicio de Estudios. Tomo I. Análisis de resultados. 206 pp.
- CZAMANSKI, S. 1971. "Some empirical evidence of the strengths of linkages between groups of related industries in urban-regional complexes". Papers of the Regional Science Association, 27, 137-150.
- CHENERY H., 1953. "Le interdipendenze strutturali tra l'Italia del Nord e quella del Sud". L'industria, 1, 3-26.
- CHENERY H., WATANABE T., 1958. "International comparisons of the structure of production". Econometrica, 26 (4), 487-521.
- DE HARO GIMENEZ T., TITOS A., 1972. "Evolución de las dependencias entre los sectores agroalimentarios de la Economía española". Revista de Estudios Agro-Sociales, 118, 47-68.

- FERNANDEZ NAVARRETE D., RUESGA S., 1984. La industria alimentaria y su futuro inmediato en España. *Economía Industrial*, 235. 151-172.
- GOLBERG R., DAVIS J., 1958. A concept of abribusiness. Boston (UIA). Harvard University, 136 pp.
- GOODWIN R.M., 1949. "The multiplier as matrix". *Economic Journal*, 59 (236), 537-555.
- HARMAN, H.H., 1966. Modern factor analysis. The University of Chicago Press. Londres. 437 pp.
- HIRSCH W.Z., 1959. "Interindustry relations of a metropolitan area". *Review of Economics and Statics*, 41, 360-369.
- HIRSCHMAN A.O., 1958. La estrategia del desarrollo económico. Ed. Fondo de Cultura Económica, 250 pp.
- IBERCAJA, 1990. Estructura productiva de la economía aragonesa 1985. Tablas Input-Output. Servicio de Estudios. 331 pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, 1990. Contabilidad regional de España. Serie 1980-1987; Base 1980. INE. Madrid. 327pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, 1991. Encuesta Industrial 1985-1988. INE. Madrid. 351 pp.
- INSTITUTO VASCO DE ESTADISTICA, 1990. Tablas input - output de la C.A. Euskadi. 1985. IVE. Vitoria. 493 pp.
- ISARD W., 1951. "Interregional and regional Input-Output analysis: a model of space-economy". *Review of Economics and Statistics*, 33 (4), 318-328.

ISARD W., 1953. "Interregional analysis and regional development (Regional commodity balances and interregional commodity flows". American Economic Review, 43 (2), 167-180.

ISARD W., KUENNE R.A., 1953. "The impact of steel upon the Greater New York-Philadelphia Urban Region". Review of Economics and Statistics, 35 (4), 289-301.

JORDANA J., 1983. La Industria alimentaria española. Papeles de Economía Española, 16, 189-202.

JORDANA J., PULGAR J., 1980. Situación y problemas actuales de la Industria agroalimentaria española. Revista de Estudios Agro-Sociales, 111, 35-61.

JUAN I FENOLLAR R., 1978. La formación de la agroindustria en España. 1960-1970. Ministerio de Agricultura, S.G.T., Serie Estudios, 283 pp.

LEONTIEF W., 1936. "Quantitative Input-Output relations in the economic system of the United States". Review of Economics and Statistics, 18 , (3), 105-125.

LEONTIEF W., 1951. La estructura de la economía americana de 1919 a 1939. José María Bosch ed. Barcelona. 1958.

LEONTIEF W., 1953. "Dinamic analysis" en Leontief y otros. (1953).

LEONTIEF W., 1963. "La estructura del desarrollo". Información Comercial Española, 401 , (Enero 1967), 59-70.

MARTIN JIMENEZ M., 1974. L'Industrie agroalimentaire en Espagne. Institut Agronomique Mediterranéen. Montpellier. (mimeo). 337 pp.



MOSES L.N., 1955. "The stability of interregional trading patterns and input-output analysis". American Economic Review, 45 (5) 803-832.

MOSES L.N., 1960. "A general equilibrium model of production, interregional trade and location of industry". Review of Economics and Statistics, 42 , 209-224.

PEREZ Y PEREZ L., GIL ROIG J.M., 1991. "Industria y comercialización en el sector agroalimentario". Papeles de Economía Española. Economía de las Comunidades Autonomas, 10, 229-243.

PULGAR J., 1976. La realidad industrial agraria española. Ed. Agrícola Española. Madrid. 183 pp.

RASMUSSEN, P.N. 1963. Relaciones intersectoriales. Aguilar. Madrid. 127-134.

RODRIGUEZ-ZUÑIGA M., RUIZ-HUERTA J., SORIA R., 1982. Aproximación al análisis del sector agroindustrial en Castilla y León. (mimeo), 214 pp.

RODRIGUEZ-ZUÑIGA M., SANZ CAÑADA J., PEREZ Y PEREZ L., 1991. Tendencias y estrategias del capital extranjero en la industria agroalimentaria española. Investigación Agraria. Economía. 6 (2), 267-286.

SANZ CAÑADA J., 1986. La industria agroalimentaria en el contexto de la economía agroalimentaria. Recopilación bibliográfica en: Lecturas sobre el sistema agro-alimentario en España. MAPA. Madrid.

STREIT M.E., 1969. "Spatial associations and economic linkages between industries", Journal of Regional Science, 9, (2), 177-199.

TITOS A., 1974. "El complejo industrial alimentario de Córdoba".
Economía industrial, 122, 69-75.

YAN C., AMES E., 1965. "Economic Interrelatedness ", Review of
Economic Studies, Vol. XXXII, (4), 299-310.

ANEJO

Tabla de Correspondencias

<u>RAMAS AGRUPADAS</u>	<u>CORRESPONDENCIA</u> <u>TIOA 85</u>
1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1-3
2. Energía y agua	4-8
3. Extracción y transformación de minerales no energéticos y productos derivados de indus- trias químicas	9-16
4. Industria transformadora de metales	17-22
5. IAA	23-31
6. Otras industrias manufactureras	32-38
7. Construcción y actividades anexas	39
8. Comercio, restaurantes y hostelería	40-42
9. Transporte y comunicaciones	43-47
10. Instituciones financieras, servicios prestados a las empresas y alquileres	48-50
11. Otros servicios	51-56



006373